



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA**  
**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**

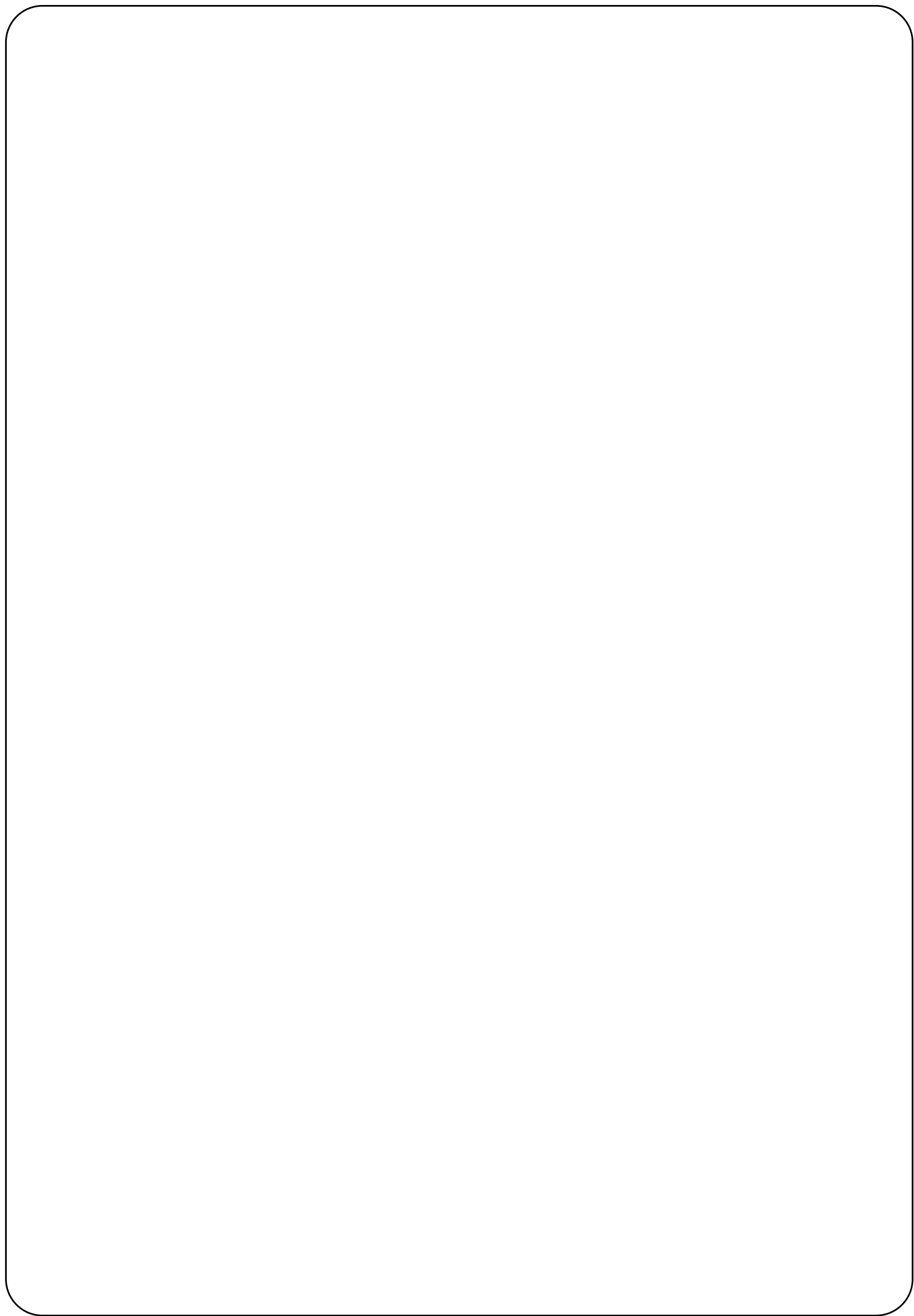
**Mestrado em Gestão Ambiental**

**Relatório de Estágio**

**IMPLEMENTAÇÃO DO**  
**GLOBALG.A.P**  
**ENQUADRAMENTO AMBIENTAL**

**Diogo Alexandre Pereira Martins**

**Julho 2015**





INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA  
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

MESTRADO EM GESTÃO AMBIENTAL

# IMPLEMENTAÇÃO DO GLOBALG.A.P ENQUADRAMENTO AMBIENTAL

**Relatório de Estágio**

2014/2015

**Entidade de Acolhimento:**

Nutrimondego, Lda.

**Orientador Externo:**

Eng<sup>a</sup> Sandra Domingues

**Orientador Interno:**

Eng<sup>a</sup> Daniela Santos

Diogo Alexandre Pereira Martins

Aluno nº 21227002

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que me apoiaram durante o estágio e na elaboração deste relatório.

À Doutora Daniela Santos, a minha orientadora interna, pelo seu apoio e orientação.

À Eng<sup>a</sup> Sandra Domingues, a minha orientadora externa, pela disponibilidade da realização do estágio curricular na sua empresa.

Ao Doutor Manuel Morais pelos conhecimentos transmitidos e pela ajuda na revisão do texto deste relatório.

À minha família, amigos e, em particular, à Alexandra Gomes pelo apoio e compreensão nesta etapa final do ciclo académico.

## RESUMO

Atualmente, o termo “Desenvolvimento Sustentável” está presente no funcionamento e organização das empresas, tendo em consideração as preocupações da sociedade moderna em procurar satisfazer as suas necessidades sem comprometer o equilíbrio natural do nosso planeta.

Neste âmbito, as empresas optam por implementar Normas específicas adequadas à sua realidade, com intuito de integrar um mercado mais competitivo e exigente. Deste modo, as empresas apresentam inúmeras vantagens, nomeadamente, na melhoria da gestão da organização, na rentabilidade dos recursos e na transmissão de uma maior confiança aos seus clientes.

Para que as empresas e organizações pertencentes ao sector primário, nomeadamente as relacionadas com a atividade agrícola, correspondam com eficiência às exigências ambientais preconizadas pelo desenvolvimento sustentável, existe uma solução de certificação que pode ser implementada, como por exemplo, a Certificação GlobalG.A.P.

Este relatório pretende enquadrar e justificar a certificação pela Norma GlobalG.A.P., de uma empresa de produção agrícola por hidroponia, evidenciando a sua vertente ambiental através da execução das seções e respetivos pontos de controlo, nomeadamente, as seções da gestão de resíduos e poluentes, reciclagem e reutilização, ambiente e conservação, gestão do solo e rega/fertirrega.

Pretendeu-se estabelecer práticas de gestão ambiental coerentes com uma atividade agrícola que se pretende de baixa emissão de carbono e obtenção de um produto ecologicamente mais sustentável, sendo a tarefa mais relevante do projeto de estágio desenvolvido na empresa.

**Palavras-chave:** Hidroponia; Certificação; GlobalG.A.P; Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

Nowadays, the term "Sustainable Development" is present in the operation and organization of companies, taking into account modern society concerns to satisfy their needs without compromising the natural equilibrium of our planet.

In this context, companies decide to implement specific standards appropriate to their reality, intending to integrate a more competitive and demanding market. Thus, companies have great advantages in improving the organization's management towards a rational use of resources and transmitting greater confidence to their customers.

Companies and organizations belonging to primary sector, particularly those related to agriculture, that want to pursue a sustainable development, could implement standard procedures such as those established by GLOBAL GAP certification.

This report aims to frame the GLOBAL GAP certification of a hydroponic farm company emphasizing the environmental issues related to waste and pollution management, recycling and reuse, environment and conservation, soil management and irrigation/fertigation.

Thereby the most important task undertaken within internship project was to establish environmental management practices that are consistent with low carbon farming in producing environmentally sustainable products.

**Key Words:** Hydroponics; Certification; Global GAP; Sustainability.

# ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| AGRADECIMENTOS .....  | i   |
| RESUMO .....  | ii  |
| ABSTRACT .....  | iii |
| ÍNDICE DE TABELAS .....   | v   |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....   | vi  |
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 2   |
| 2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....  | 6   |
| 2.1. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL .....  | 6   |
| 2.2. CULTIVO DE PLANTAS SEM SOLO - HIDROPONIA .....                                 | 8   |
| 3. CERTIFICAÇÃO GLOBALG.A.P. ....   | 13  |
| 4. DOCUMENTOS NORMATIVOS - GLOBALGAP .....  | 19  |
| 5. PONTOS DE CONTROLO E CRITÉRIOS DE CUMPRIMENTO.....                               | 20  |
| 5.1. GESTÃO DE RESÍDUOS E POLUENTES, RECICLAGEM E<br>REUTILIZAÇÃO (SEÇÃO AF 5)..... | 21  |
| 5.2. AMBIENTE E CONSERVAÇÃO (SEÇÃO AF 6) .....                                      | 25  |
| 5.2.1. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA .....  | 29  |
| 5.3. GESTÃO DO SOLO (SEÇÃO CB 4) .....  | 32  |
| 5.4. REGA/FERTIRREGA (SEÇÃO CB 6).....  | 34  |
| 6. ANÁLISE COMPARATIVA DAS DIFERENTES VERSÕES DA NORMA<br>GLOBALG.A.P.....          | 39  |
| 7. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO .....  | 41  |
| BIBLIOGRAFIA.....   | 44  |
| ANEXOS .....  | 48  |
| ANEXO A.....  | 49  |
| ANEXO A1.....   | 56  |
| ANEXO A2.....   | 59  |
| ANEXO B.....  | 60  |
| ANEXO C.....  | 64  |
| ANEXO C1 .....  | 68  |
| ANEXO C2.....   | 69  |
| ANEXO C3.....   | 70  |
| ANEXO C4.....   | 71  |

## ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Dados climáticos anuais (médias e totais) da região em estudo.                            | 8  |
| Tabela 2: Número de pontos de controlo e diferentes níveis de cumprimentos por módulos.             | 19 |
| Tabela 3: Seções/número de Pontos de Controlo e Critérios de Cumprimento da Norma GlobalG.A.P.      | 20 |
| Tabela 4: Pontos de controlo relativos à gestão de resíduos e poluentes, reciclagem e reutilização. | 23 |
| Tabela 5: Legislação aplicável na gestão de resíduos.   | 24 |
| Tabela 6: Pontos de controlo relativos ao Ambiente e Conservação.                                   | 26 |
| Tabela 7: Legislação aplicável na conservação da natureza e da biodiversidade.                      | 28 |
| Tabela 8: Legislação aplicável à utilização de energia.   | 31 |
| Tabela 9: Pontos de controlo relativos à gestão do solo.  | 32 |
| Tabela 10: Legislação aplicável à utilização do solo.   | 33 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Uso do solo relativo à área em estudo.                    | 7  |
| Figura 2: Tipo de solo relativo à área em estudo.                   | 7  |
| Figura 3: Aberturas laterais.                                       | 10 |
| Figura 4: Aberturas superiores.                                     | 10 |
| Figura 5: Bancada de cultivo.                                       | 11 |
| Figura 6: Máquina de Fertirrega.                                    | 11 |
| Figura 7: Cobertura de polietileno.                                 | 12 |
| Figura 8: A evolução do referencial normativo.                      | 13 |
| Figura 9: Número total de produtores certificados.                  | 14 |
| Figura 10: Distribuição geográfica dos produtores certificados.     | 14 |
| Figura 11: Quota de produtores certificados por continente.         | 15 |
| Figura 12: Sistema Integrado de Garantia da Produção.               | 16 |
| Figura 13: Planeamento estratégico no sector de gestão de resíduos. | 22 |
| Figura 14: Consumo de energia primária.                             | 29 |
| Figura 15: Produção de energias renováveis.                         | 30 |

## **ABREVIATURAS E/OU ACRÓNIMOS**

**DQA** – Diretiva-Quadro da Água;

**ENCNB** – Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade

**ENDS** – Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável;

**GAP** - *Good Agricultural Practices*;

**HST** – Higiene e Segurança no Trabalho;

**NFT** – *Nutrient Film Technique*;

**LER** – Lista Europeia de Resíduos;

**PBH** – Plano de Bacia Hidrográfica;

**PCCC** – Ponto de Controlo e Critérios de Cumprimento;

**PEGRI** – Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais;

**PERH** – Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares;

**PERSU** – Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos;

**PGRH** – Plano de Gestão de Recursos Hídricos;

**PIENDS** – Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável;

**PNA** – Plano Nacional da Água;

**PNGR** – Plano Nacional de Gestão de Resíduos;

**PNUEA** – Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água;

**PNAEE** – Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética;

**PNAER** – Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis;

**RAN** – Reserva Agrícola Nacional;

**RCCTE** – Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios;

**RH** – Região Hidrográfica;

**RSU** – Resíduos Sólidos Urbanos;

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente o Homem vive numa época em que a "sustentabilidade" é mais apreciada do que outras tendências, tais como qualidade, rapidez e flexibilidade de produção que dominaram o último quarto de século. Esta *era* da sustentabilidade é motivada principalmente pela consciencialização da sociedade de forma a alcançar um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente. Os conceitos de "sustentabilidade" e de "desenvolvimento sustentável" têm significados diferentes para cada pessoa, tornando-se assim conceitos relativos dificilmente englobados por uma única definição (SOBRINO *et al.*, 2011).

O termo sustentabilidade está fortemente ligado ao desenvolvimento sustentável e muitas vezes estes dois termos são confundidos. Algo é sustentável quando pode ser mantido num estado específico por um tempo indeterminado. Assim, a sustentabilidade é a propriedade de uma coisa ser sustentável. Relativamente ao conceito de desenvolvimento sustentável, introduzido no relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987, é invariavelmente definido como o "desenvolvimento que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades". A definição de desenvolvimento sustentável estabelece ligações claras com muitas questões de interesse, tais como, a igualdade, a pobreza, a qualidade ambiental, a segurança ou o controlo populacional. Em geral, o campo do desenvolvimento sustentável baseia-se no equilíbrio entre os seus três pilares: desenvolvimento económico, preservação do ambiente e o progresso social (HEIJUNGS *et al.*, 2010).

Até sensivelmente à década de 80, as organizações estabelecidas no mercado controlavam as variáveis do seu negócio essencialmente focadas nos custos de produção, nas vendas, nos prazos de entrega e na competição com os concorrentes diretos. No início da década de 80, devido às exigências de mercado aberto e globalizado e à preocupação com o desenvolvimento sustentável, as organizações ajustaram-se a novos paradigmas (modelos) de gestão, aliando à produção de riqueza a necessidade de evidenciarem bons desempenhos em aspetos sociais, na preservação ambiental, na segurança e saúde de toda a comunidade envolvente à organização, suportada numa eficiente utilização das tecnologias disponíveis. Em consequência, as

organizações começaram a ter como principais pressões os seguintes tópicos (**PINTO, 2012**):

- O cumprimento das leis;
- As multas por incumprimento da lei e outros custos punitivos;
- A responsabilidade criminal;
- As organizações ativistas;
- Os parceiros sociais;
- Os códigos e acordos internacionais;
- Os investidores mais conscientes;
- A concorrência.

Face a estas pressões, as organizações têm de investir na qualidade, na preservação do meio ambiente, na segurança e saúde dos colaboradores e clientes, bem como na otimização dos recursos face às tecnologias adotadas. Para garantirem a sua sobrevivência, as organizações deverão controlar as seguintes variáveis fundamentais da gestão (**PINTO, 2012**):

- A competição global, uma vez não se conseguir antecipar quando surgirá um novo concorrente;
- O desenvolvimento tecnológico, que atualmente cresce a um bom ritmo, podendo levar ao desaparecimento de uma indústria bem estabelecida no mercado;
- A ética, visto que o relacionamento entre organizações concorrentes se tem tornado cada vez mais complexa;
- A confiabilidade no produto/serviço.

Contudo o equilíbrio entre estas variáveis torna-se num desafio global, em que, cada país apresenta prioridades e questões mais apropriadas ao seu nível de desenvolvimento. Após o relatório de Brundtland, 1987, as conferências do Rio, 1992, e de Joanesburgo, 2002, os princípios e objetivos para se alcançar um desenvolvimento sustentável foram reconhecidos universalmente. Data de 2001 a primeira Estratégia da União Europeia para o Desenvolvimento Sustentável, remetendo para os seus Estados-Membros a conceção e execução de políticas nacionais conducentes a superar os desafios colocados por um desenvolvimento sustentável em todos os setores económicos.

Em Portugal, foi desenvolvido um plano para o estabelecimento de uma Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015), e de um correlativo Plano de Implementação (PIENDS), aprovados pela Resolução de Conselho de Ministros nº 109/2007, de 20 de Agosto. Portanto, é possível verificar que existe presentemente um conjunto de legislação e de regulamentos sobre relevantes aspetos ambientais relacionados com a água, resíduos, qualidade do ar e conservação da natureza. Compete ao Estado a salvaguarda dos recursos naturais e dos interesses da sociedade a longo prazo através da produção de legislação e de normas cuja aplicação deverá assegurar, através de competentes ações de fiscalização. Em Portugal, à medida que a economia se moderniza, os fatores ambientais vão sendo progressivamente mais respeitados, apesar do aumento das exigências ambientais, criar maiores limitações à implantação e expansão das atividades económicas. No entanto, as empresas portuguesas em relação às questões ambientais apresentam melhorias, uma vez que, a obtenção de certificação ambiental tem aumentado nos últimos anos. Mas, é importante haver maior investimento na obtenção de informação e na sensibilização no que diz respeito ao desempenho ambiental, visto que existe carência de informação ambiental por parte das empresas e de organizações. Em suma, as empresas têm de arrostar medidas eficientes que possam dar origem a (BRAGA *et al.*, 2012):

- Menores consumos energéticos;
- Melhores organizações a nível estrutural e comportamental;
- Alterações de processos, ocorrendo a utilização de tecnologias mais eficientes que possam resultar em menos resíduos e desperdícios;
- Utilização crescente de práticas de Gestão Ambiental.

Para que as empresas e organizações pertencentes ao sector primário, nomeadamente as relacionadas com a atividade agrícola, correspondam com eficiência às exigências ambientais preconizadas pelo desenvolvimento sustentável, existe uma solução de certificação que pode ser implementada, como por exemplo, a Certificação GlobalG.A.P.. Portanto, a certificação apresenta-se como um padrão global que abrange a segurança alimentar e os requisitos de sustentabilidade na atividade produtiva agrícola. A segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental são condições essenciais para o bem-estar das sociedades em todo o mundo. Devido aos problemas ambientais globais, nomeadamente as alterações climáticas, bem como a poluição e a escassez de água, é esperada a multiplicação das ameaças ao fornecimento seguro de quantidades

adequadas de alimentos. Ao mesmo tempo, as práticas ambientais perigosas na agricultura também têm consequências negativas para a saúde, nomeadamente as intoxicações provocadas pela utilização precoce de produtos fitofarmacêuticos. Em geral, as normas de trabalho no sector agrícola tendem a ser desrespeitadas, pondo em causa a saúde humana e o meio ambiente (FUCHS *et al.*, 2010).

As empresas que implementam a Certificação GlobalG.A.P., têm importantes vantagens competitivas para o seu desenvolvimento económico, tais como (BRAGA *et al.*, 2012):

- Melhor garantia de qualidade e segurança;
- Acesso aos mercados de exportação;
- Reconhecimento do valor do produto;
- Melhor organização interna;
- Possibilidade de acesso a mercados mais competitivos a nível nacional.

Este relatório pretende enquadrar e justificar a certificação pela Norma GlobalG.A.P., de uma empresa de produção agrícola por hidroponia, evidenciando a sua vertente ambiental através da execução das seções e respetivos pontos de controlo, nomeadamente, os resíduos, ambiente e conservação, gestão do solo e rega/fertirrega. Além disto, utilizando os pontos de controlo do GlobalG.A.P. relativos a 2007 (tendo sido a primeira versão após a reformulação da norma) irá ser realizado uma comparação com os pontos de controlo estipulados em 2013, sendo estes mais recentes e para cada ponto irá ser realizado uma pesquisa de toda a legislação aplicável em vigor que empresa deverá respeitar. Em suma, pretendeu-se estabelecer práticas de gestão ambiental coerentes com uma atividade agrícola que se pretende de baixa emissão de carbono e obtenção de um produto ecologicamente mais sustentável, sendo a tarefa mais relevante do projeto de estágio desenvolvido na empresa.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa em questão designa-se por Nutrimondego, Lda., localiza-se em Brasfemes, concelho de Coimbra e tem como objetivo a produção de produtos hortícolas em estufas, através de um sistema de hidroponia, nomeadamente o sistema NFT (*Nutrient Film Technique*). A área de produção é de 3073 m<sup>2</sup> e os produtos hortícolas produzidos são alface, nabiça, espinafre, salsa, coentro e agrião.

Como suporte da sua produção é utilizada uma forte componente tecnológica que possibilita uma otimização dos recursos e processos, nomeadamente na reutilização da água de rega que circula em circuito fechado e no uso de equipamentos de produção com recurso a energias renováveis conseguindo uma elevada eficiência energética.

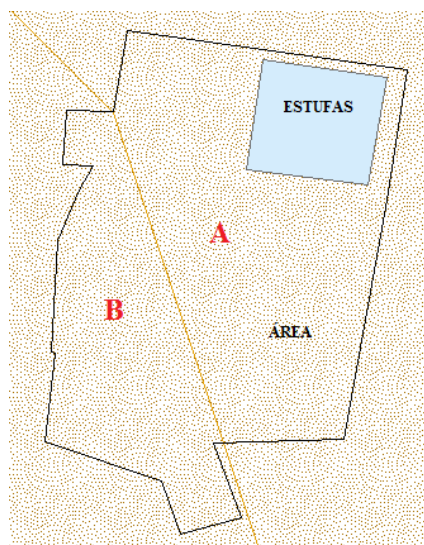
O compromisso/responsabilidade sócio ambiental assumido pela empresa vai ao encontro da necessidade em conseguir a minimização de impactos negativos no ambiente, a rentabilidade da utilização de recursos naturais, a utilização de uma atitude responsável com a saúde e segurança dos colaboradores e transmitir uma maior confiança na qualidade e segurança dos seus produtos perante os seus clientes.

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

A empresa Nutrimondego, Lda. está inserida numa área total de 2,4 hectares, tendo como coordenadas 40°16'21"N de Latitude e 8°23'48"W de Longitude. De salientar que esta área está inserida numa Reserva Agrícola Nacional, em que cerca de 2232 m<sup>2</sup> está ocupada pelas estufas, segundo o projeto realizado para a construção das estufas. No entanto, realizando uma análise no terreno, verifica-se que na área de implementação das estufas existia um Eucaliptal (*Eucalyptus globulus*) e Acácias (*Acacia dealbata*), não sendo utilizada para agricultura convencional.

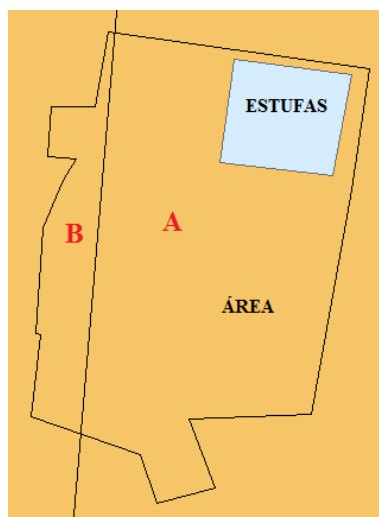
A norte das estufas, a cerca de 1 100 m, encontra-se o rio Resmungão e a sul, a cerca de 2 400 m, encontra-se a Ribeira de Eiras. No entanto, embora não esteja presente na cartografia consultada, na área em estudo está presente uma linha de água, cujo seu escoamento tem a direção norte/sul. Com o auxílio do programa ArcGIS irá ser realizado uma caracterização da área, tendo em conta as características do solo e do clima, dando maior importância ao uso do solo, tipo de solo, ecologia do solo, litologia, evapotranspiração, geada, humidade relativa, insolação, precipitação, radiação e

temperatura. Quanto ao uso do solo (**Figura 1**) na área encontra-se solo de classe F de utilização não agrícola ou florestal (**A**) e solo de classe A de boa aptidão agrícola (**B**).



**Figura 1: Uso do solo relativo à área em estudo.**

Em toda a área em estudo tem como ocupação do solo os sistemas culturais e parcelares complexos, com o código 242 relativo à CORINE Land Cover. No que diz respeito ao tipo de solo (**Figura 2**) na área existem Litossolos Êutricos (**A**) com o código 303 e Cambissolos Crômicos (**B**) com o código 717, tendo ambos uma permeabilidade baixa a moderada.



**Figura 2: Tipo de solo relativo à área em estudo.**

Quanto à Litologia do solo trata-se de formações sedimentares e metamórficas, sendo do período geológico Pré-Câmbrico.



Na **Tabela 1** encontram-se os dados relativos ao clima, tendo sido recolhidos na cartografia do Atlas do Ambiente através do programa ArcGIS. Estes dados são importantes para a implementação de estufas numa determinada área, uma vez que, todos estes fatores influenciam no crescimento e qualidade dos produtos.

**Tabela 1:** Dados climáticos anuais (médias e totais) da região em estudo.

| DADOS CLIMÁTICOS  | VALORES                        |
|-------------------|--------------------------------|
| EVAPOTRANSPIRAÇÃO | 600 a 700 mm                   |
| GEADA             | 3 a 4 meses                    |
| HUMIDADE          | 70% a 75%                      |
| INSOLAÇÃO         | 2500 a 2600 horas              |
| PRECIPITAÇÃO      | 1000 a 1200 mm                 |
| RADIAÇÃO          | 140 a 145 Kcal/cm <sup>2</sup> |
| TEMPERATURA MÉDIA | 15°C a 16°C                    |

## 2.2. CULTIVO DE PLANTAS SEM SOLO - HIDROPONIA

O princípio do cultivo de plantas sem uso do solo não é recente, parecendo poder ser identificado nos famosos jardins suspensos da Babilónia ou até mesmo nos jardins flutuantes do povo aztecas. Mas é durante o século XIX que começam os estudos sobre este tipo de cultivo, nomeadamente, a descoberta feita pelo belga Jan Van Helmont, que verificou que as plantas conseguem desenvolver-se através de substâncias nutritivas presentes na água. Posteriormente, já no séc. XX, em 1929, através de W.F. Gericke, a tecnologia desenvolvida em laboratório pelo departamento de nutrição vegetal da Universidade da Califórnia foi colocada numa dimensão comercial, sendo denominado por Hidroponia este sistema de cultivo, derivando a palavra dos termos gregos *hydro* (água) e *ponos* (trabalho), ou seja, trabalho desenvolvido na água (**MIRANDA *et al.*, 2004**).

Desde essa altura que tem havido uma crescente evolução do cultivo de plantas sem solo, nomeadamente, o aumento de produção na indústria de plásticos e o aumento de área de estufas com este tipo de sistema, havendo utilização, em alguns casos, de tecnologias bastante avançadas. Embora necessitando de um investimento inicial elevado, o cultivo por hidroponia poderá ser considerado como um sistema de produção altamente rentável e sustentável, podendo tornar-se a base de uma produção intensiva de

alimentos em países com elevada densidade populacional, possibilitando torná-los autossuficientes em produtos hortícolas frescos (**MIRANDA *et al.*, 2004**).

São geralmente referidas (**Miranda, 2004 e outros**) como principais vantagens no uso desta técnica, relativamente à agricultura convencional no solo, entre outras:

- Alta qualidade organolética dos produtos;
- Maior controlo das condições ambientais desejáveis a um ótimo desenvolvimento das culturas (facilidade na correção de excesso ou carência de nutrientes e controlo pH)
- Maior produtividade, existindo maior densidade de produção por área;
- Uniformização da cultura;
- Maior eficiência e rentabilidade no consumo de água;
- Diminuição da utilização de maquinaria;
- Maior disponibilidade de água e nutriente nas plantas, havendo uma maior prematuração da planta;
- Possibilidade de cultivo em regiões onde o solo com aptidões agrícolas não está disponível, onde exista pouca disponibilidade de recursos hídricos.

Por outro lado, este tipo de produção acarreta alguns inconvenientes, tais como (**MIRANDA *et al.*, 2004**):

- Requerimento de conhecimentos técnicos de fisiologia e nutrição vegetal;
- Investimento financeiro inicial elevado;
- Maior facilidade na proliferação de doenças através da água;
- Necessidade de maior controlo, não pode existir espaço para falhas na produção;

Para que a qualidade dos produtos produzidos num sistema de hidroponia seja a mais adequada é necessário observar condições adequadas para a instalação do sistema, como a existência de uma estrutura que abrigue o sistema de produção de modo a proteger as culturas hortícolas das condições climáticas (chuvas, ventos e geadas) (**MIRANDA *et al.*, 2004**).

Para esta proteção é frequente utilizarem-se estufas, vulgarmente revestidas com plástico, pelo seu mais baixo custo, embora possa ser utilizado um material mais

resistente e durável como o vidro. Para permitir uma adequada climatização, as estufas que contêm um sistema de hidroponia devem:

- Possuir aberturas laterais (**Figura 3**) e superiores (**Figura 4**) de modo a possibilitarem boas condições de arejamento, sendo a sua abertura e fecho realizadas de forma automatizada em função dos registos de parâmetros climáticos (humidade, vento, precipitação e temperatura do ar) no interior e exterior da estufa;



**Figura 3:** Aberturas laterais.



**Figura 4:** Aberturas superiores.

- Outras condições a observar para uma adequada localização destas estruturas passa pela sua implantação em zonas tendencialmente planas, soalheiras e abrigadas de ventos, além da necessária proximidade de fontes de água potável e de energia elétrica.

Estas condições de instalação foram globalmente respeitadas como se verifica pela descrição do local de implantação das estufas em 2.1. Relativamente às bancadas de cultivo (**Figura 5**), do sistema implementado na exploração em estudo, estas estão

suspensas a 80 cm acima do solo, sendo constituídas por dois níveis, o berçário (nível superior) e os canais de cultivo (nível inferior).



**Figura 5:** Bancada de cultivo.

O sistema hidropónico utilizado é o NFT que consiste na passagem, pelas raízes das plantas, de uma fina lâmina de água contendo a solução nutritiva. Este sistema é alimentado por um conjunto de condutas e bombas que derivam de um reservatório onde se encontra uma solução aquosa nutritiva, correspondendo à mistura de nutrientes químicos com água potável. A rega e simultânea fertilização (Fertirrega) funcionam em sistema fechado, visto que a solução nutritiva depois de circulada pelas bancadas é encaminhada novamente para o reservatório, o que significa uma elevada eficiência no uso da água e de fertilizantes. Todo este processo é assegurado por uma máquina de fertirrega (**Figura 6**) que permite a gestão automatizada, previamente programada, da rega e do controlo e ajuste dos valores de pH e da condutividade elétrica da solução nutritiva, durante cada ciclo de rega, garantindo a estabilidade da composição química da solução fertilizante.



**Figura 6:** Máquina de Fertirrega.

Como não se faz uso direto do solo, o chão da estufa encontra-se revestido por uma cobertura de polietileno (**Figura 7**) o que favorece uma boa limpeza e higienização do interior da estufa reduzindo a possibilidade do aparecimento de infestantes.



**Figura 7:** Cobertura de polietileno.

Quanto às variáveis climáticas, este é importante ser monitorizado tanto no interior na estufa como no exterior. Na estufa existem sensores que permitem a medição da temperatura e da humidade relativa do ar e no exterior existem sensores que permitem a medição da temperatura do ar, humidade relativa, precipitação, radiação, direção e velocidade do vento. A medição da temperatura ambiente e da humidade relativa torna-se importante para o crescimento e desenvolvimento da produção existente nas estufas, uma vez que, as aberturas laterais e superiores são reguladas em função da temperatura ambiente real e da humidade relativa.

### 3. CERTIFICAÇÃO GLOBALG.A.P.

Em 1997, devido a uma crescente preocupação com a segurança alimentar, o ambiente e as condições laborais, o *Euro-Retailer Produce Working Group* (EUREP) foi criado por 13 retalhistas europeus, com o objetivo de progredir em direção a uma harmonização europeia das normas mínimas para a produção integrada de frutas e legumes. Estes retalhistas europeus estabeleceram normas e procedimentos com o intuito de desenvolver Boas Práticas Agrícolas (*Good Agricultural Practices* - GAP) nas unidades de produção, dando origem ao EUREPGAP. A implementação deste referencial contribuiu positivamente para os produtores, uma vez que, com a uniformização das várias normas e procedimentos ter ocorrido uma redução do número e custos de diversas auditorias independentes a que estavam sujeitos (HENSON *et al.*, 2011).

Em 2004, cerca de 30 retalhistas de produtos alimentares de 12 países europeus que controlavam cerca de 85% das vendas de produtos frescos participavam na EUREP. Ao mesmo tempo que o número e âmbito geográfico dos membros retalhistas da EUREP aumentavam, eram incorporados representantes de produtores e transformadores não só da Europa, mas também da Ásia, América Latina e África. Assim, com a expansão global das normas EUREPGAP, em 2007, esta foi renomeada para GLOBALGAP, descrevendo-se como: “A organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo” (HENSON *et al.*, 2011). Na

**Figura 8** pode-se verificar a evolução deste referencial normativo.

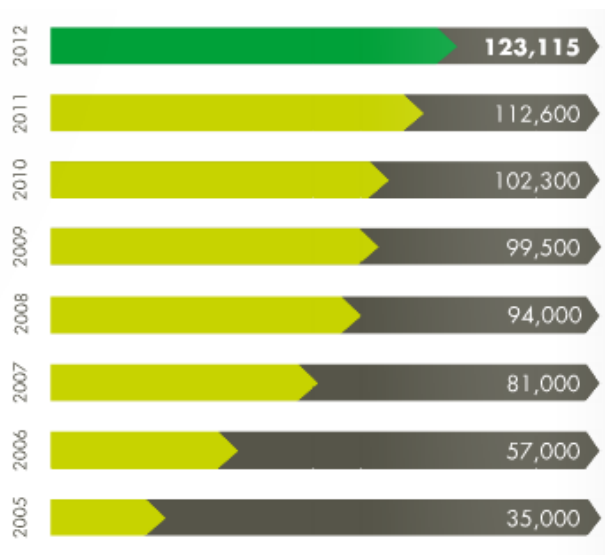


**Figura 8:** A evolução do referencial normativo.

**Fonte:** [http://agrinov.ajap.pt/manuais/Manual\\_GLOBALGAP.pdf](http://agrinov.ajap.pt/manuais/Manual_GLOBALGAP.pdf)



Por outro lado, a implementação do GLOBALGAP em diferentes tipos de produção agrícola tem vindo a aumentar anualmente, conduzindo a uma maior projeção a nível mundial desta norma de certificação. Presentemente, o número de produtores certificados ascende os 123 115 e estão presentes em mais de 111 países, espalhados por 5 continentes, como se pode verificar nas **Figuras 9, 10 e 11**.



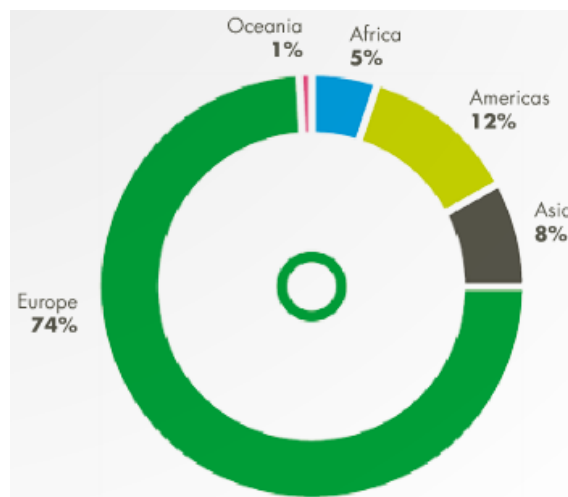
**Figura 9:** Número total de produtores certificados.

**Fonte:** [http://issuu.com/globalg.a.p/docs/globalgap\\_annualreport\\_2012](http://issuu.com/globalg.a.p/docs/globalgap_annualreport_2012)



**Figura 10:** Distribuição geográfica dos produtores certificados.

**Fonte:** [http://issuu.com/globalg.a.p/docs/globalgap\\_annualreport\\_2012](http://issuu.com/globalg.a.p/docs/globalgap_annualreport_2012)



**Figura 11:** Quota de produtores certificados por continente.

**Fonte:** [http://issuu.com/globalg.a.p/docs/globalgap\\_annualreport\\_2012](http://issuu.com/globalg.a.p/docs/globalgap_annualreport_2012)

No mesmo ano em que a norma adotou a designação GlobalGAP, surgiu uma nova versão do referencial intitulado por Sistema Integrado de Garantia da Produção. Esta versão permite que ocorra uma avaliação de todos os produtos agrícolas numa só auditoria realizada na unidade de produção, uma vez que, esta se encontra estruturada por módulos, a saber (SANTOS *et al.*, 2009):

- Nível Geral (Unidade de produção) – Todos os produtores que pretendam certificar a sua unidade de produção deverão realizar e respeitar este módulo;
- Nível Âmbito (Produção Vegetal, Produção Animal e Aquacultura) – Abrange áreas mais gerais da produção;
- Nível Sub-âmbito – expressa os detalhes mais específicos de produção, sendo classificados por tipo de produto.

Na **Figura 12**, encontra-se o Sistema Integrado de Garantia da Produção, sendo que para o presente trabalho aquele incidirá nos módulos base unidade de produção (AF), base produção vegetal (CB) e Frutas e Legumes (FV). Como referido anteriormente o módulo AF é imprescindível para a implementação da norma e a sua observação é comum a todos os produtores de diferentes áreas de produção (animal, vegetal e aquacultura), englobando tópicos importantes como por exemplo: a gestão da unidade de produção; a manutenção de registos; saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores; subcontratação; gestão de resíduos e poluentes; ambiente e conservação; rastreabilidade e segregação. Quanto ao módulo CB abrange a área de produção vegetal e engloba tópicos, tais como: material de propagação; gestão de solo; aplicação de fertilizantes;



rega/Fertirrega; proteção integrada; produtos fitofarmacêuticos e equipamento. Por último, o módulo FV contribui para uma certificação mais detalhada e específica, englobando tópicos como: substratos; pré-colheita; colheita; acondicionamento do produto.



**Figura 12:** Sistema Integrado de Garantia da Produção.

**Fonte:** [http://agrinov.ajap.pt/manuais/Manual\\_GLOBALGAP.pdf](http://agrinov.ajap.pt/manuais/Manual_GLOBALGAP.pdf)

O referencial GlobalGAP tem algumas características diferenciadoras de outros referenciais, destacando-se o facto de se tratar de uma certificação voluntária de produtos agrícolas, de âmbito mundial, e por não haver obrigatoriedade de adesão pensa-se poder existir um maior grau de empenho na observância das normas por parte dos produtores. Este referencial retém ainda outros benefícios importantes para os produtores, como por exemplo (SANTOS *et al.*, 2009):

- Controlo e redução dos riscos de segurança alimentar, visto que é necessário realizar uma avaliação de riscos tendo como base os princípios *Hazard Analysis and Critical Control Points*;
- Realização de uma única auditoria, o que representa uma redução de custos do processo de certificação;

- Imparcialidade na certificação da produção a nível mundial, em que é definido um certo nível de competência dos auditores, de transmissão da informação e de atuação sobre as não conformidades

Alguns autores também defendem que a implementação deste referencial normativo conduza a um incremento das vendas, do valor de mercado das empresas, da eficiência, dos volumes de produção e de exportação. Por seu lado, as empresas apenas escolhem a implementação da certificação se a diferença entre os benefícios esperados e os benefícios atuais forem iguais ou superiores aos custos associados à implementação da certificação (**HENSON *et al.*, 2011**). Ou seja, a decisão dos produtores e exportadores em adotar a certificação depende dos benefícios esperados superarem, os custos do cumprimento e da capacidade de implementar a norma. A empresa apenas opta pela realização da certificação, se o valor atual líquido do investimento for positivo (**KERSTING *et al.*, 2012**).

Contudo, a implementação da certificação pode requerer investimentos substanciais em tecnologias mais eficientes ao nível da produção. Alguns estudos indicam que os produtores que não avançam para a implementação são aqueles que possuem explorações pequenas, geralmente com um grau inferior de organização e integração, que tem lacunas ao nível de capital físico, social e humano e dificuldade de acesso ao crédito. No entanto, um produtor ou exportador que tenha adotado a norma GlobalGAP tem um acesso mais facilitado a canais de comercialização mais lucrativos (por exemplo cadeias de supermercados), onde os preços são mais estáveis e as quantidades são fixas. Embora isso possa refletir na motivação dos exportadores para melhorar ativamente o seu acesso a estes canais remuneradores e confiáveis, esse incentivo veio também do marketing praticado atualmente, uma vez que, os compradores começaram a exigir a norma, sendo percebida como uma medida para aumentar a confiança e qualidade dos produtos comprados (**KERSTING *et al.*, 2012**).

Em suma, as vantagens que resultam da implementação e cumprimento da norma são as seguintes (**KERSTING *et al.*, 2012**):

- Aumento da qualidade do produto;
- Melhoria das condições de trabalho;
- Facilidades na procura de novos clientes;
- Melhoria na gestão praticada;

- Diminuição de custos e de aplicação de produtos químicos;
- Acesso facilitado a mercados de alto valor;
- Melhor reputação no mercado;
- Aumento do poder de negociação;
- Diminuição dos impactes ambientais.

Quanto às desvantagens da implementação da norma são as seguintes (**KERSTING *et al.*, 2012**):

- Elevado custo de investimento;
- Dificuldades no acesso a créditos;
- Maior carga de trabalho adicional;
- Falta de compreensão nos requisitos da norma;
- Dificuldades de manutenção dos registos.

Esta norma abrange toda a produção que ocorre na unidade de produção agrícola, englobando os fatores de produção, (a plântula, os fertilizantes, a água e os tratamentos fitossanitários), todas as atividades agrícolas subjacentes à produção e termina com a saída do produto da unidade de produção, tratando-se, então, de uma norma “*pre-farm-gate*” (**SANTOS *et al.*, 2009**).

#### 4. DOCUMENTOS NORMATIVOS - GLOBALGAP

De modo a obter a certificação pelo referencial GlobalGAP na área de produção vegetal – Frutas e Legumes, o produtor deverá ter em consideração o documento normativo cerne de todo o referencial e que contém os Pontos de Controlo e Critérios de Cumprimento (PCCC) que serão objeto de uma auditoria por forma a verificar o seu cumprimento. Para além deste documento, existem outros documentos que facilitam a compreensão do GlobalGAP e que instituem determinados requisitos, tais como o Regulamento Geral e as *checklists*. O regulamento geral tem como objetivo auxiliar o produtor na elaboração do processo de certificação, definindo ainda o relacionamento entre produtores, a entidade GlobalGAP e os Organismos de Certificação. As *checklists* (lista de verificação) abordam os mesmos itens que constam do documento PCCC e têm a finalidade de registar todas as verificações efetuadas durante a auditoria realizada pelo organismo de certificação, sendo também utilizadas pelos produtores para dar cumprimento à exigência anual de auditoria interna.

Em função da sua relevância, os pontos de controlo são classificados em diferentes níveis: obrigações maiores, obrigações menores ou recomendações, estando sujeitos a diferentes graus de cumprimento. Os pontos de controlo considerados “Obrigações Maiores” devem ser cumpridos na sua totalidade, os pontos de controlo classificados como “Obrigações Menores” devem ser cumpridos em 95% dos casos e, por último, para os pontos de controlo tidos como “Recomendado” não se estabelece uma percentagem mínima de cumprimento, mas devem ser auditados e registada a sua (não) observância.

Na **Tabela 2** encontram-se os níveis de cumprimento para a certificação de produtores de fruta e legumes pelo referencial GlobalGAP. No endereço do sítio da Internet ([http://www.globalgap.org/uk\\_en/documents](http://www.globalgap.org/uk_en/documents)) é possível descarregar o original, em língua inglesa e a versão portuguesa dos documentos normativos do GlobalGAP.

**Tabela 2:** Número de pontos de controlo e diferentes níveis de cumprimentos por módulos.

| PCCC                            | Maiores   | Menores    | Recomendações | Total      |
|---------------------------------|-----------|------------|---------------|------------|
| <b>Unidade de Produção (AF)</b> | 23        | 22         | 6             | <b>51</b>  |
| <b>Produção Vegetal (CB)</b>    | 32        | 73         | 9             | <b>114</b> |
| <b>Frutas e Vegetais (FV)</b>   | 40        | 23         | 7             | <b>70</b>  |
| <b>Total</b>                    | <b>95</b> | <b>118</b> | <b>22</b>     | <b>235</b> |

## 5. PONTOS DE CONTROLO E CRITÉRIOS DE CUMPRIMENTO.

Para um produtor de frutas e legumes obter a certificação GlobalGAP deverá respeitar e cumprir nas percentagens anteriormente referidas, os Pontos de Controlo e Critérios de Cumprimento, distribuídos pelos 3 módulos e respetivas Secções: base Unidade de Produção (AF), base Produção Vegetal (CB) e Frutas e Legumes (FV).

**Tabela 3:** Secções/número de Pontos de Controlo e Critérios de Cumprimento da Norma GlobalG.A.P.

| <b>Módulo</b>                   | <b>Secções</b>  | <b>Maiores</b> | <b>Menores</b> | <b>Recom.</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------------|---|----------------|----------------|---------------|--------------|
| <b>Unidade de produção (AF)</b> | AF 1: Historial e gestão da unidade de produção                 | 2              | 2              | 0             | <b>4</b>     |
|                                 | AF 2: Manutenção de registos e autoavaliação interna            | 2              | 1              | 0             | <b>3</b>     |
|                                 | AF 3: Saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores            | 5              | 14             | 1             | <b>20</b>    |
|                                 | AF 4: Subcontratação  | 0              | 2              | 0             | <b>2</b>     |
|                                 | AF 5: Gestão de resíduos e poluentes, reciclagem e reutilização | 1              | 1              | 2             | <b>4</b>     |
|                                 | AF 6: Ambiente e Conservação                                    | 0              | 1              | 3             | <b>4</b>     |
|                                 | AF 7: Reclamações   | 1              | 0              | 0             | <b>1</b>     |
|                                 | AF 8: Procedimento de recolha e retirada                        | 1              | 0              | 0             | <b>1</b>     |
|                                 | AF 9: Contaminação deliberada                                   | 1              | 0              | 0             | <b>1</b>     |
|                                 | AF 10: Status GlobalG.A.P.                                      | 1              | 1              | 0             | <b>2</b>     |
|                                 | AF 11: Uso do logótipo  | 1              | 0              | 0             | <b>1</b>     |
|                                 | AF 12: Rastreabilidade e segregação                             | 8              | 0              | 0             | <b>8</b>     |
| <b>Produção Vegetal (CB)</b>    | CB 1: Rastreabilidade   | 1              | 0              | 0             | <b>1</b>     |
|                                 | CB 2: Material de propagação                                    | 3              | 6              | 1             | <b>10</b>    |
|                                 | CB 3: Historial e gestão da unidade de produção                 | 0              | 2              | 0             | <b>2</b>     |
|                                 | CB 4: Gestão do Solo  | 0              | 2              | 1             | <b>3</b>     |
|                                 | CB 5: Aplicação de fertilizantes                                | 2              | 18             | 1             | <b>21</b>    |
|                                 | CB 6: Rega/Fertirrega   | 2              | 6              | 4             | <b>12</b>    |
|                                 | CB 7: Proteção integrada  | 3              | 2              | 0             | <b>5</b>     |
|                                 | CB 8: Produtos fitofarmacêuticos                                | 21             | 36             | 1             | <b>58</b>    |
|                                 | CB 9: Equipamentos  | 0              | 1              | 1             | <b>2</b>     |
| <b>Frutas e Legumes (FV)</b>    | FV 1: Gestão do solo e substratos                               | 0              | 2              | 0             | <b>2</b>     |
|                                 | FV 2: Substratos  | 1              | 0              | 2             | <b>3</b>     |
|                                 | FV 3: Pré-colheita  | 2              | 1              | 0             | <b>3</b>     |
|                                 | FV 4: Colheita  | 15             | 3              | 0             | <b>18</b>    |
|                                 | FV 5: Acondicionamento do produto                               | 22             | 17             | 5             | <b>44</b>    |
| <b>TOTAL</b>                    |   | <b>95</b>      | <b>118</b>     | <b>22</b>     | <b>235</b>   |

Os pontos de controlo que irão ser analisados neste trabalho, estando inseridos na vertente ambiental da norma, correspondem às secções: Gestão de resíduos e poluentes, reciclagem e reutilização (**AF5**); Ambiente e Conservação (incluindo a eficiência

energética) (**AF6**); Gestão do Solo (**CB 4**); e Rega/Fertirrega (**CB 6**), tendo como base os critérios de cumprimentos e a legislação imposta para os vários pontos de controlo.

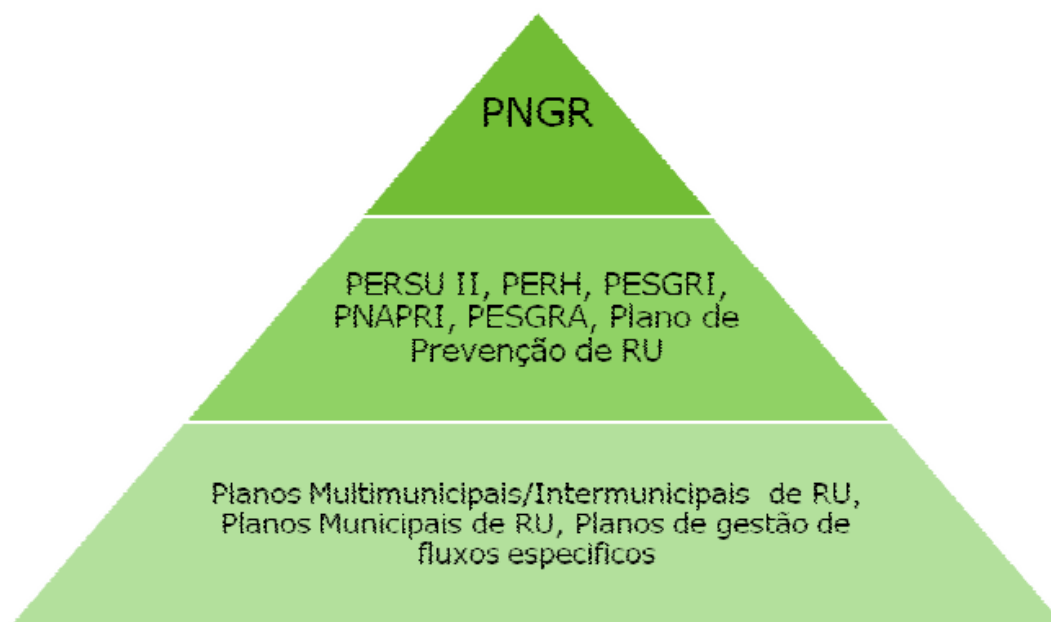
### **5.1. GESTÃO DE RESÍDUOS E POLUENTES, RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO (SEÇÃO AF 5)**

Em tempos passados, o Homem depositava os resíduos voluntariamente e de forma descontrolada em ruas e em terrenos sem ocupação, que conduziram a vários problemas ambientais (poluição do solo e da água e outras formas de poluição difusa), bem como o aparecimento de pragas indesejáveis e doenças que colocavam em risco a saúde humana. Após a revolução industrial ocorreu um desenvolvimento positivo na economia e na indústria, e paralelamente surgia o problema de gestão de resíduos, sendo estes em maiores quantidades e com novas características. Até ao início do séc. XX a eliminação dos resíduos consistia na deposição no solo, descargas em meios aquáticos, combustão e alimentação de gado (**PNGR, 2014**).

Em Portugal até à década de 90, os resíduos eram depositados em lixeiras a céu aberto, sem qualquer controlo e proteção para o meio ambiente. Durante esta década surgiram várias estratégias para a gestão de resíduos, nomeadamente o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PEGRI). Com a aprovação do PERSU em 1996 e com um horizonte temporal de 1997-2007, ocorreu a organização, regulamentação e infraestruturação do setor dos resíduos urbanos, permitindo, por exemplo, o encerramento das lixeiras, a criação de sistemas de gestão multimunicipais e intermunicipais e a criação de sistemas de recolha seletiva multimaterial. Passado uma década após a implementação do PERSU, verifica-se que muito foi realizado na área dos resíduos, como por exemplo o encerramento de mais de 300 lixeiras, a construção de infraestruturas para a deposição de resíduos e a inicialização da recolha seletiva de RSU. Mas também se verificou que algumas metas traçadas por este plano não foram cumpridas, pelo que em 2006 este plano foi revisto, dando origem ao PERSU II, tendo como horizonte temporal de 2007-2016 (**PNGR, 2014**).

Para se atingir uma melhor gestão sustentável dos resíduos elaborou-se uma política nacional de resíduos, numa ótica de proteção do ambiente e desenvolvimento do país.

Nesta perspetiva foi aprovado o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, relativo ao regime jurídico de gestão de resíduos que estabelecia que fosse realizado um Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR). Segundo o DL n.º 178/2006, de 5 de Setembro, o planeamento estratégico no sector da gestão de resíduos ficaria estruturado segundo a **Figura 13**, em que o PNGR visa orientar a política de gestão de resíduos nos próximos anos e o desenvolvimento de planos sectoriais específicos para cada área de atividade produtora de resíduos.



**Figura 13:** Planeamento estratégico no sector de gestão de resíduos.

**Fonte:** Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020

Em 2011, o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro foi alterado pela nova redação dada pela publicação do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho. Segundo este DL, entende-se por resíduos quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer. A responsabilidade pela gestão do resíduo cabe ao detentor sendo partilhada pelos distribuidores desse resíduo, de acordo com a legislação específica aplicável.

Atualmente existem 4 razões para se considerarem os resíduos um problema, sendo que para Portugal são referidos os seguintes (**BRAGA *et al.*, 2012**):

- A consciencialização de que a deposição descontrolada de resíduos no solo poderá acarretar consequências ambientais graves, podendo existir contaminação de solos, linhas de água e aquíferos;
- A maior exigência de qualidade de vida ambiental por parte das populações;

- A alteração dos hábitos das populações, havendo uma maior concentração nas áreas urbanas e um sensível aumento de produção de resíduos *per capita*;
- A deficiência na estrutura de trocas comerciais de resíduos, originando dificuldades, no que diz respeito à reciclagem de alguns resíduos.

Todas estas razões apontam para uma mesma direção e, apesar de todos os esforços reconhecidos na melhoria da gestão de resíduos, ainda existem algumas insuficiências, nomeadamente na implementação de algumas normas (**BRAGA *et al.*, 2012**).

Esta seção tem como referência Global G.A.P. **A.F. 5** e tem os seguintes pontos de controlo e respetivos critérios de cumprimentos apresentados na **Tabela 4**:

**Tabela 4:** Pontos de controlo relativos à gestão de resíduos e poluentes, reciclagem e reutilização.

| N.º              | PONTO DE CONTROLO   | NÍVEL        |
|------------------|---|--------------|
| <b>AF. 5.1.1</b> | Foram identificados os resíduos e fontes de poluição possíveis em todas as áreas de atividade?  | <b>MENOR</b> |
| <b>AF. 5.2.1</b> | Existe um plano documentado de gestão de resíduos da unidade de produção, para evitar e/ou reduzir os resíduos e a poluição e o plano de gestão inclui disposições adequadas para a eliminação de resíduos? | <b>REC.</b>  |
| <b>AF. 5.2.2</b> | Foi removido todo o lixo / resíduos?  | <b>MAIOR</b> |
| <b>AF. 5.2.3</b> | Desde que não exista risco de propagação de doenças, os resíduos orgânicos são compostados na unidade de produção e o composto é utilizado para melhoria do solo?   | <b>REC.</b>  |

Na unidade de produção deve existir preocupação em garantir a melhor gestão de resíduos, de modo a respeitar a legislação imposta nesta área. Os resíduos são classificados segundo um código definido numa Lista Europeia de Resíduos (LER). Esta lista surgiu em Portugal em 2004, através da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, tendo como objetivo definir códigos de seis dígitos de acordo com os resíduos produzidos em determinadas atividades económicas. Na empresa em estudo, os resíduos produzidos no âmbito da sua atividade (**AF. 5.1.1**) são os que se enumeram a seguir, associados ao código proposto pela LER:

- **02 01 01** Lamas provenientes da lavagem e limpeza;
- **02 01 03** Resíduos de tecidos vegetais;
- **06 03 14** Sais no estado sólido e em soluções não abrangidos em 06 03 11 e 06 03 13;
- **08 03 18** Resíduos de *toner* de impressão não abrangidos em 08 03 17;



- **15 01 10** Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas;
- **15 02 02** Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas;
- **20 01 01** Embalagens de papel e cartão;
- **20 01 02** Vidro;
- **20 01 39** Plástico;
- **20 01 40** Latas e metais.

Como tal, de modo a administrar estes resíduos e proteger o meio ambiente foi elaborado um plano de gestão de resíduos (**PG.GR.01, ANEXO A**) que permite evitar ou reduzir os resíduos e inclui soluções adequadas para a sua eliminação/encaminhamento, cumprindo a recomendação (**AF. 5.2.1**).

O produtor deverá ser responsável por registar as quantidades de resíduos de tecidos vegetais num Impresso (**IM.GR.01, ANEXO A2**) e manter a unidade de produção e a área envolvente limpas de resíduos (**AF 5.2.2**). Alguns dos resíduos que a empresa produz poderiam ser utilizados na melhoria do solo, mas como não se pratica o cultivo em solo, estes resíduos serão encaminhados para compostagem ou para alimentação de animais de explorações existentes na localidade.

Quanto à legislação em vigor relativa à gestão de resíduos que a empresa deverá respeitar, está referida na **Tabela 5**.

**Tabela 5:** Legislação aplicável na gestão de resíduos.

| <b>DIPLOMA</b>                            | <b>CARACTERIZAÇÃO</b>   |
|---|---|
| Lei nº 11/87, de 7 de Abril               | Lei de Bases do Ambiente  |
| Decreto-Lei nº178/2006, de 5 de Setembro  | Estabelece o regime geral da gestão de resíduos;<br>Alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.   |
| Portaria nº 209/2004, de 3 de Março       | Define a Lista Europeia de Resíduos.  |
| Portaria nº 187/2007, de 12 de Fevereiro  | Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II).   |
| Decreto-Lei nº 366-A/97 de 20 de Dezembro | Estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens;<br>Alterado pelo Decreto-Lei nº 162/2000, de 27 de Julho e pelo Decreto-Lei nº 92/2006, de 25 de Maio. |

## 5.2. AMBIENTE E CONSERVAÇÃO (SECÇÃO AF 6)

Com o decréscimo de fauna e flora devido essencialmente à ação antropogénica, torna-se cada vez mais importante existirem estratégias e políticas ambientais focadas neste problema. Assim sendo, surgiu em 2001, na Legislação Portuguesa através da Resolução do Conselho de Ministros nº152/2001 de 11 de Outubro, a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB).

No entanto, esta formulação da estratégia foi tardia, uma vez que a mesma tinha sido mencionada na Lei de Bases do Ambiente em 1987. Os interesses na preservação dos recursos naturais e conservação da Natureza são referenciados no artigo 14º da Lei nº 11/87 de 7 de Abril e o artigo 27º referencia o instrumento que é a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza, integrada na estratégia Europeia e Mundial.

Um facto importante é que o artigo 28º da referida Lei explicita que a estratégia seria implementada num período de tempo de 1 ano e este objetivo apenas se verificou em 2001. Para além desta Lei, a convenção de Berna (Convenção sobre a Vida Selvagem e os *Habitats* Naturais na Europa) e a convenção de Bona (Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem) influenciaram de certo modo a ENCNB.

Em 2010, a ENCNB deveria ter sido sujeita a uma revisão global, tendo como base um processo de avaliação e discussão pública, mas esse facto não sucedeu. Aliás, a Estratégia deveria ser alvo de uma avaliação de 3 em 3 anos, mas só a um ano do seu fim é que foi realizada a primeira avaliação. Para além deste aspeto negativo, muitos dos objetivos traçados pela mesma não foram cumpridos.

Devido à ausência de planos ou estratégias na área da conservação da natureza em Portugal e de modo a responder aos pontos de controlo apresentados na **Tabela 6**, tendo como referência a secção **A.F. 6** da Norma GlobalG.A.P., foi realizado um plano de conservação da natureza e biodiversidade (**ANEXO B**).

Neste plano serão apresentados os diferentes tipos de *habitats* presentes na área em estudo, os Objetivos Gerais e Específicos, a Integração de Políticas, as Prioridades e as Ações de Correção. Os tipos de *habitats* apresentados são de acordo com a classificação da Diretiva *Habitats* (Diretiva 92/43/CEE). Relativamente ao ponto de controlo “O produtor pode mostrar a monitorização da energia usada na unidade de produção?” irá ser apresentado no subtópico 5.2.1 deste trabalho.

**Tabela 6:** Pontos de controlo relativos ao Ambiente e Conservação.

| N.º       | PONTO DE CONTROLO   | NÍVEL |
|-----------|---|-------|
| AF. 6.1.1 | O produtor tem um plano de conservação e gestão da vida selvagem para a unidade de produção que reconhece o impacto das atividades agrícolas no ambiente?   | MENOR |
| AF. 6.1.2 | O produtor levou em consideração como pode melhorar o ambiente em benefício da comunidade local, da flora e da fauna e esta política é compatível com uma produção agrícola comercial sustentável que minimize o impacto ambiental da atividade agrícola? | REC.  |
| AF. 6.2.1 | Foi tomada em consideração a conversão de locais não produtivos (por ex. zonas húmidas, zonas florestais, cabeceiras ou áreas de solo empobrecido, etc.) em áreas de conservação da fauna e flora natural?  | REC.  |
| AF. 6.3.1 | O produtor pode mostrar a monitorização da energia usada na unidade de produção?  | REC.  |

No que diz respeito às primeiras ações da gestão e conservação da flora e fauna deve ser realizado uma análise do terreno, o levantamento das espécies de flora e fauna, o uso e capacidades do solo e a caracterização exaustiva de toda a área. Após a realização deste reconhecimento, verificou-se que os *habitats* (segundo a diretiva *habitats*) presentes na área da empresa são os seguintes:

- **3270** - Cursos de água de margens vasosas com vegetação de *Chenopodium rubri* p.p. e de *Bidention* p.p;
- **6420** - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas de *Molinio-Holoschoenion*;
- **9230** - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.

Os habitats classificados por **3270** são locais cruciais no fornecimento de água para a vida selvagem em ambientes muito secos. São habitats muito sensíveis e têm uma grande importância para a manutenção da biodiversidade, em particular no que se refere a algumas espécies de invertebrados raros.

As ameaças mais frequentes nestes *habitats* vêm de uma gestão inadequada da bacia devido às atividades humanas, como a agricultura. A poluição que afeta estas zonas húmidas vem principalmente do uso de pesticidas ou fertilizantes. Este tipo de poluição difusa é especialmente difícil de superar, uma vez que parte dela pode chegar às águas, não só a partir da superfície, mas também a partir de fluxos de águas subterrâneas. Os fertilizantes e os nutrientes em excesso tendem a modificar as comunidades de plantas e as de maior porte cobrem completamente a superfície do local impedindo o desenvolvimento de espécies vegetais menores. As raízes e as folhas tendem a

sedimentar com os outros detritos, a temperatura da água diminui devido à falta de luz solar e por conseguinte estas zonas ficam mais vulneráveis à eutrofização.

A Gestão dos *habitats* é voltada principalmente para corrigir os efeitos negativos das atividades humanas e de restaurar as funções ecológicas dos habitats. Muitos dos problemas têm a mesma fonte, e estão frequentemente relacionados com a agricultura ou a criação de gado e, assim, podem beneficiar de medidas de conservação semelhantes. No entanto, as zonas húmidas apresentam um alto grau de variabilidade e a sua gestão deve ser adaptada às condições específicas de cada uma. Uma análise detalhada de cada zona deve ser realizada para determinar as medidas de gestão específicas exigidas.

O primeiro passo é o inventário do local e diagnóstico dos seus problemas, após o conhecimento destes deve ser elaborado um plano de gestão para cada zona ou grupo de zonas. Com o aumento da eutrofização, pode ser necessário limpar a vegetação manualmente com a utilização de cortadores mecânicos, dependendo do tipo de vegetação a ser removida. Posteriormente ao corte da vegetação, os resíduos das plantas têm de ser também removidos. A frequência destas ações pode variar, dependendo da magnitude do problema e das características específicas do local, devendo ser complementadas com medidas destinadas a melhorar o crescimento de espécies nativas que são características do *habitat*, o que irá contribuir para a redução da necessidade de limpeza e corte (ICNF, 2015).

Numa boa gestão, deve ser considerado o equilíbrio entre os impactos positivos sobre espécies de plantas competitivas e os impactos negativos sobre as espécies sensíveis. Para evitar esses problemas, a bacia de drenagem está a mais de 50 metros da unidade de produção, onde existe a utilização de fertilizantes e de produtos fitossanitários, sendo que esta distância é considerada como uma zona de tampão.

Nesta área encontram-se, num modo disperso, espécies autóctones como o Carvalho *Quercus Robur* e *Quercus Pyrenaica*. A preservação destas espécies autóctones é importante devido ao papel de conservação do espaço rural, ao equilíbrio biológico das paisagens e da diversidade dos recursos genéticos (ICNF, 2015).

As ameaças mais preponderantes para os habitats referidos são, a falta de gestão, os incêndios, a monocultura e a invasão por plantas exóticas. As intervenções a efetuar

deverão incidir maioritariamente de modo a favorecer os habitats e com o intuito de proporcionar uma melhoria das condições para manutenção das espécies autóctones, aumentando a capacidade de suporte do meio. A invasão por espécies de plantas requer uma abordagem diferente. Algumas espécies podem invadir o local muito rapidamente e, em alguns casos, pode haver muitos indivíduos de várias espécies. As espécies invasoras devem ser erradicadas manualmente o mais rápido possível. Em seguida, o local deve ser monitorizado todos os anos, para verificar a evolução dessas espécies e para determinar se é necessário continuar com o trabalho de erradicação. Pode ser necessário fazer tudo isto ao longo de vários anos dependendo da espécie invasora, porque as sementes podem ser trazidas de novo para o mesmo local pelo vento, pela água ou por animais. Assim, quanto melhor e mais completa for a erradicação inicial, menos esforço será necessário no futuro.

O método para a erradicação de plantas invasoras depende da espécie, da densidade e da área da superfície. Tendo em conta os habitats classificados por **3270**, as espécies invasoras aparecem por causa de mudanças no regime hídrico, por exemplo, através de dragagem ou a construção de barragens que alteram o padrão e a duração da inundação. Para restaurar a dinâmica hídrica é necessário determinar se a zona sofreu um processo de drenagem ou sedimentação. Em alguns locais, poderá ser necessário para remover o excesso de sedimentos, restaurar a profundidade original e corrigir as condições dentro da zona de influência que levou a este assoreamento.

Quanto ao habitat com o código **6420**, as medidas de conservação passam por um controlo das espécies presentes no mesmo, através da utilização de cortadores mecânicos.

Quanto à legislação em vigor relativa à conservação da natureza e da biodiversidade que a empresa deverá respeitar, está referida na **Tabela 7**.

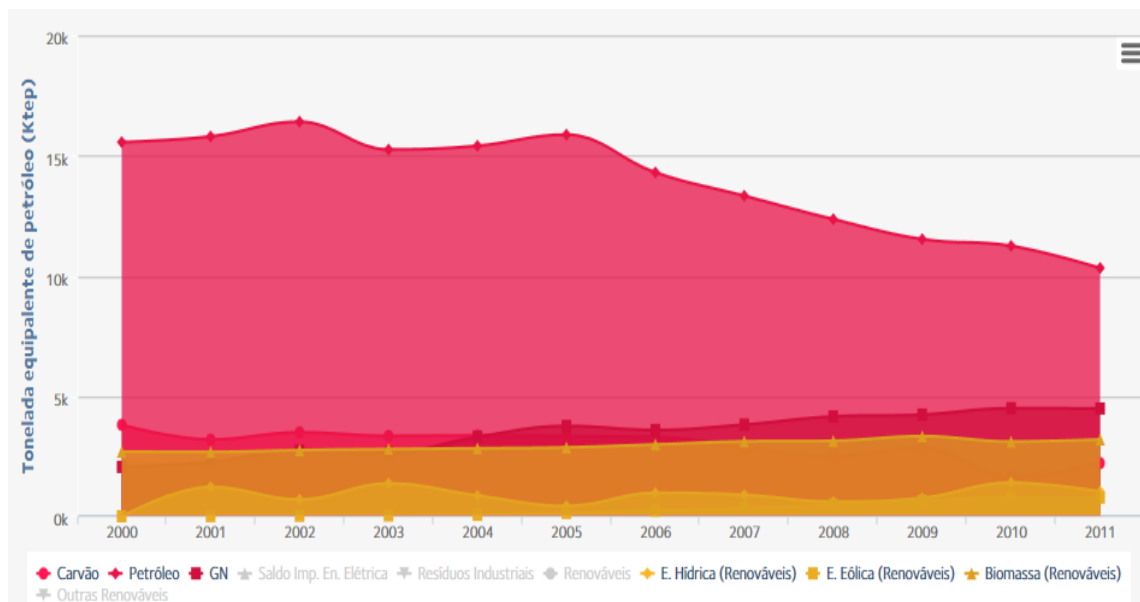
**Tabela 7:** Legislação aplicável na conservação da natureza e da biodiversidade.

| DIPLOMA  | CARACTERIZAÇÃO  |
|--|---|
| Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro                     | Transpõe para a ordem jurídica interna a diretiva aves e a diretiva <i>habitats</i> |
| Diretiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992.          | Diretiva <i>Habitats</i>  |
| Resolução do Conselho de Ministros nº152/2001 de 11 de Outubro | Aprova a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB).   |

### 5.2.1. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A energia embora sendo um bem não escasso, deverá haver uma maior consciência na sua utilização, uma vez que, a sua produção e o seu uso acarretam inúmeros impactos ambientais, como por exemplo as questões ligadas às alterações climáticas (BRAGA *et al.*, 2012).

Nos dias de hoje no que diz respeito às fontes de energia, verifica-se que existe uma maior expansão da utilização de gás natural, sendo que no ano 2 000 o consumo foi de 2 063,81 ktep e de 4 492,22 ktep no ano de 2 011 e ao longo deste intervalo de tempo ocorreu uma maior gestão na utilização do carvão e petróleo, havendo uma diminuição de ambos, como se pode ver na **Figura 14**.



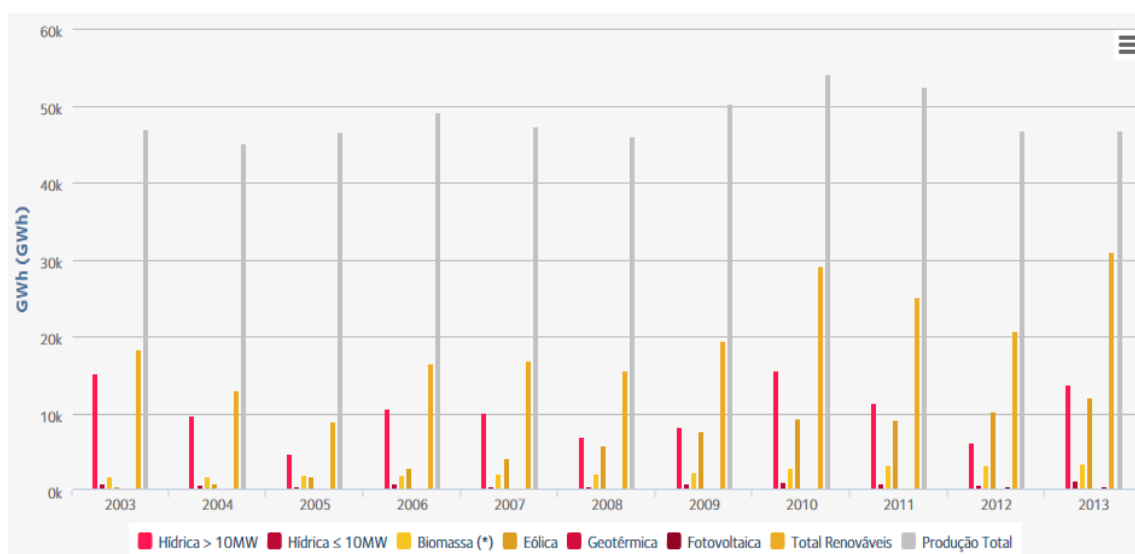
**Figura 14:** Consumo de energia primária.

**Fonte:** <http://www.adene.pt/indicador/consumo-de-energia-primaria-ktep>

A utilização de energias renováveis tem sido prioritária, havendo fundos e meios de investigação próprios para uma expansão na sua utilização, uma vez que estão longe de serem completamente aproveitadas. As fontes renováveis de energia são a hídrica (de grande porte e mini-hídrica), eólica, biomassa, oceânica, solar, geotérmica, resíduos e biocombustíveis, sendo que em Portugal as mais significantes no que diz respeito à produção de energia são a hídrica, eólica e biomassa, com diferentes impactos ambientais (Figura 15) (BRAGA *et al.*, 2012).

Quanto ao consumo de energia, verifica-se uma expansão tecnológica nos diversos sectores económicos e que independentemente da tecnologia em cada caso utilizada e

disponível existe um esforço generalizado para diminuir o consumo energético. No entanto, podem existir descobertas de novas fontes de energia ou existir uma maior confiança no desenvolvimento tecnológico, mas na verdade deverá existir também a preocupação de todos os cidadãos em utilizar menos energia, uma vez que, no seu quotidiano se desperdiçam pequenas quantidades de energia. Torna-se assim um desafio difícil, visto que cada cidadão tem a sua existência e o seu bem-estar garantido, sabendo que está a ser utilizado de um modo excessivo todos os recursos ao seu dispor, podendo até colocar em risco a disponibilidade para as gerações futuras.



**Figura 15:** Produção de energias renováveis.

**Fonte:** <http://www.adene.pt/indicador/producao-de-energia-eletrica-partir-de-fontes-renovaveis>

A necessidade de redução do consumo energético varia de país para país e portanto cada um desenvolveu políticas energéticas que impõem metas específicas que sejam capazes de serem cumpridas. No âmbito do Protocolo de Quioto, Portugal desenvolveu uma política energética que assenta na racionalidade económica e na sustentabilidade, e que sugere medidas de eficiência energética, de utilização de energias renováveis e para a redução de custos. Os objetivos desta política são:

- Redução das emissões de gases com efeito de estufa;
- Aumentar a diversidade das fontes de energia primária, dando uma maior segurança no abastecimento do País;
- Aumentar a eficiência energética no setor do Estado, em particular;
- Redução dos consumos e custos associados ao funcionamento das empresas e na economia doméstica, de modo a existir uma maior competitividade na economia.

Como foi referido anteriormente, de modo a não comprometer o bem-estar dos cidadãos nem a competitividade das organizações, foram desenvolvidos planos e programas em Portugal que estabelecem objetivos específicos e medidas a adotar a todos os níveis, tais como:

- Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE);
- Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER);
- Programa de Eficiência Energética para a Administração Pública (ECO.AP).

Os objetivos estabelecidos na revisão do PNAEE 2016 e PNAER 2020 foram em função do consumo de energia primária e da contribuição do setor energético para a diminuição das emissões dos gases com efeitos de estufa. Quanto ao Programa ECO.AP traça um nível de eficiência energética para o setor público de cerca de 30% até 2020.

Nos dias de hoje existe uma maior preocupação por parte das empresas no que diz respeito à otimização dos seus processos, com o intuito de não prejudicar o bem-estar dos seus colaboradores nem o seu próprio funcionamento. E como tal, a empresa em estudo não é exceção, uma vez que, tem ao seu dispor uma forte componente tecnológica indispensável à sua atividade, possibilitando uma otimização dos recursos e processos e que implica uma utilização de modo a obter uma melhor eficiência energética global. Como tal, a empresa tem ao seu dispor uma monitorização da energia utilizada na unidade de produção (**AF. 6.3.1**), que nos indica em que processo e quanta energia elétrica é consumida. A monitorização realizada encontra-se disponível em anexo (**ANEXO C**). Na **Tabela 8** é apresentada a legislação em vigor, que a empresa deverá cumprir, relativa ao consumo energético.

**Tabela 8:** Legislação aplicável à utilização de energia.

| <b>DIPLOMA</b>  | <b>CARACTERIZAÇÃO</b>   |
|---|---|
| Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro | Aprova a Estratégia Nacional para a Energia.  |
| Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de Abril    | Aprova o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) |
| Portaria n.º 662/96 de 14 de Novembro                             | Publica o Regulamento de Instalações Elétricas  |
| Decreto-Lei 80/2006, de 4 de Abril                                | Aprova o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)   |



### 5.3. GESTÃO DO SOLO (SEÇÃO CB 4)

O solo é um elemento natural e fundamental para a vida de diversas espécies, uma delas, o Homem, visto que é importante para a prática de agricultura. As características do solo tornam-se importantes, tanto para a prática agrícola, como para o desenvolvimento socioeconómico de uma região, como por exemplo a região do Baixo Mondego. O estudo do solo (mapa de solo), realizado no ponto 2.1 do presente relatório (**CB. 4.1**), indica que os tipos de solos presentes na área em estudo são: Cambissolos e Litossolos Êutricos, ambos derivados de um substrato constituído por arenitos de cor avermelhada (rochas sedimentares do período Triássico), frequentemente aflorantes na área.

Os solos de classe Cambissolos, geralmente pouco desenvolvidos e com um horizonte B incipiente, predominam nas zonas mais planas da área. São solos constituídos por minerais primários. Apresentam textura franco-arenosa ou argilosa sendo, no geral, pouco permeáveis e de elevado risco de erosão. O potencial destes solos para a prática agrícola tradicional é apenas satisfatório.

Presentes nas zonas de maior declive, com menor expressão na área, os solos de classe Litossolos Êutricos são solos grosseiros, cascalhentos de espessura inferior a 10 cm, constituindo apenas resquícios da rocha-mãe alterada, pelo que são inférteis (**LNEG, 2015**)

Esta seção tem como referência GlobalG.A.P. **C.B. 4** e como pontos de controlo e critérios de cumprimentos (**Tabela 9**):

**Tabela 9:** Pontos de controlo relativos à gestão do solo.

| N.º            | PONTO DE CONTROLO   | NÍVEL        |
|----------------|---|--------------|
| <b>CB. 4.1</b> | Existem mapas dos solos da unidade de produção?   | <b>REC.</b>  |
| <b>CB. 4.2</b> | São utilizadas técnicas para melhorar ou manter a estrutura do solo e evitar a sua compactação? | <b>MENOR</b> |
| <b>CB. 4.3</b> | São adotadas técnicas culturais que minimizem os riscos de erosão do solo?                      | <b>MENOR</b> |

Como já anteriormente referido, esta técnica de cultivo não recorre ao uso direto do solo, estando o terreno em que assenta a unidade de produção coberto com uma tela plastificada que impede o crescimento de infestantes, possibilitando também uma maior

facilidade na limpeza e locomoção dentro da estufa. Contudo, para a área envolvente à unidade de produção foi elaborado um plano de conservação (apresentado no ponto 5.2 deste relatório) para salvaguardar o solo e as espécies autóctones. Este plano visa manter a cobertura do solo através de meios mecânicos e manter a integridade da bacia de drenagem existente na zona. Nesta área não pode existir evidências visuais de compactação do solo (**CB. 4.2**).

Quanto à legislação em vigor relativa à utilização do solo que a empresa deverá respeitar, pode-se verificar no **Tabela 10**.

**Tabela 10:** Legislação aplicável à utilização do solo.

| <b>DIPLOMA</b>                             | <b>CARACTERIZAÇÃO</b>  |
|--|--|
| Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de Outubro | Aprova a política de solos, atualizado por Decreto-Lei 307/2009, de 23 de Outubro, Lei n.º 32/2012, de 14 de Agosto e Decreto-Lei n.º 136/2014 de 9 de Setembro. |
| Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março    | Aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN), revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho.   |

#### 5.4. REGA/FERTIRREGA (SEÇÃO CB 6)

A água é o recurso mais abundante na natureza, apenas existe menos de 1% disponível para consumo ou para uso humano. No entanto, a sua gestão e planeamento deve ser encarada com rigor, uma vez que, a sua distribuição é desigual pelos 6 continentes, tornando-se assim um recurso escasso (**BRAGA *et al.*, 2012**).

A importância da gestão do consumo e do uso da água tem vindo a aumentar devido aos seguintes fatores (**BRAGA *et al.*, 2012**):

- O aumento da população;
- O desenvolvimento da industrialização;
- O tipo de práticas agrícolas.

Estes fatores estão relacionados, visto que devido ao crescimento exponencial da população cada vez mais exigente, maiores são as exigências na industrialização para satisfazer as necessidades, tanto ao nível de bens essenciais (como a alimentação), como ao nível de bens secundários. Visto este cenário é compreensível que a utilização da água esteja sujeita a uma gestão integrada, sendo estabelecida na Diretiva-Quadro da Água (DQA) (**PGBH, 2012**).

A DQA tornou-se uma ferramenta muito importante para a gestão integrada dos recursos hídricos, tendo como base a satisfação das necessidades atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras, promovendo medidas articuladas em cada bacia hidrográfica, de modo a garantir uma gestão sustentável dos recursos hídricos. Esta Diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional pela Lei da Água, Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro, complementada com o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março e alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de Junho (**PGBH, 2012**).

Os instrumentos principais para a implementação da DQA são os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) e os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), tendo como objetivos, por exemplo: promover a utilização sustentável de água, redução gradual da poluição das águas subterrâneas e reforçar e melhorar o ambiente aquático. Assim, a Lei da água definiu a região hidrográfica como unidade principal de planeamento e gestão das águas, existindo a nível nacional 10 regiões hidrográficas. A unidade de produção está situada na região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH 4), estando inserida na bacia hidrográfica do Mondego. De salientar que nesta região a

atividade agrícola representa cerca de 31%, ocupando cerca 2 147 km<sup>2</sup> da superfície total. Quanto às necessidades de água na agricultura nesta região é de cerca de 196 milhões de litros por ano, tendo enfoque as atividades agrícolas de regadio (**PGBH, 2012**). Este ponto de controlo tem como referência GlobalG.A.P. **C.B. 6** e tem os seguintes pontos de controlo com os respetivos critérios de cumprimentos (**Tabela 11**):

**Tabela 11:** Pontos de controlo relativos à Rega/Fertirrega.

| N.º              | PONTO DE CONTROLO  | NÍVEL        |
|------------------|--|--------------|
| <b>CB. 6.1.1</b> | Foram utilizados métodos sistemáticos de previsão para calcular as necessidades de água da cultura?                                  | <b>REC.</b>  |
| <b>CB. 6.2.1</b> | O produtor pode justificar a escolha do sistema de rega utilizado relativamente à conservação dos recursos hídricos?                 | <b>MAIOR</b> |
| <b>CB. 6.2.2</b> | Foi elaborado um plano de gestão dos recursos hídricos que otimize a utilização da água e reduza os desperdícios?                    | <b>REC.</b>  |
| <b>CB. 6.2.3</b> | Existem registos da água usada na rega/fertirrega?   | <b>REC.</b>  |
| <b>CB. 6.3.1</b> | Não são utilizadas águas residuais não tratadas para rega/fertirrega?  | <b>MAIOR</b> |
| <b>CB. 6.3.2</b> | Foi feita uma avaliação anual dos riscos de poluição da água de rega/fertirrega?   | <b>MENOR</b> |
| <b>CB. 6.3.3</b> | A água de rega é analisada com a frequência definida na avaliação de riscos (CB.6.3.2)?  | <b>MENOR</b> |
| <b>CB. 6.3.4</b> | De acordo com a avaliação de riscos (CB. 6.3.2), a análise laboratorial considera os contaminantes microbianos?                      | <b>MENOR</b> |
| <b>CB. 6.3.5</b> | O laboratório que realiza a análise é adequado?  | <b>REC.</b>  |
| <b>CB. 6.3.6</b> | Se a análise de risco assim o exigir, foram postas em prática ações relativas a resultados adversos antes do próximo ciclo cultural? | <b>MENOR</b> |
| <b>CB. 6.4.1</b> | De forma a proteger o ambiente, a água é captada a partir de fontes sustentáveis?  | <b>MENOR</b> |
| <b>CB. 6.4.2</b> | Foi pedido parecer (ou licença) sobre a captação aos serviços responsáveis, se necessário?   | <b>MENOR</b> |

A água sendo um recurso natural escasso deve ser utilizada de forma racional, e como tal, a empresa que implementou o sistema de hidroponia realizou um estudo para determinar a quantidade de água necessária (**CB. 6.1.1**), por m<sup>2</sup> de área cultivada. Por outro lado, existe no reservatório um conjunto de sondas que indicam o nível de água mínimo e máximo, regulando o enchimento e o nível de água no tanque de maneira que exista sempre um volume de água disponível para se realizar a rega.

Para além disso, tem à sua disposição um equipamento técnico que possibilita a utilização eficiente de água no sistema de rega, sendo financeiramente acessível e eficiente, tratando-se da máquina Fertirrega (**CB. 6.2.1**). Este equipamento possibilita controlar, por exemplo, a frequência de rega e a deposição de nutrientes no reservatório. O sistema (hidroponia) em cooperação com a máquina fertirrega permite evitar o desperdício de água, uma vez que, existe uma recirculação da água com os nutrientes indispensáveis para o crescimento das culturas. Apenas poderá haver perdas de água se ocorrer uma fuga no sistema de rega ou através do processo de evaporação.

Quanto ao Plano de Gestão dos Recursos Hídricos (**CB. 6.2.2**), a empresa rege-se pelo Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integradas na Região Hidrográfica 4. Este plano apresenta os objetivos estratégicos gerais e específicos dos diversos instrumentos de planeamento, nomeadamente, os planos, estratégias e programas relevantes para os recursos hídricos, como por exemplo, o Plano Nacional da Água (PNA), Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) e Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mondego (PBH-Mondego) (**PGBH, 2012**).

De salientar que o PNUEA tem em foco objetivos estratégicos e específicos para o setor agrícola, como por exemplo a redução das perdas de água nos sistemas de rega (objetivo estratégico) e melhoria da qualidade dos projetos (objetivo específico).

Todos estes instrumentos de planeamento visam orientar a proteção e a gestão das águas e conciliar as suas utilizações segundo as suas disponibilidades, com o intuito de (**APA, 2015**):

- Garantir a sustentabilidade da sua utilização, assegurando satisfação das necessidades atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras;
- Implementar as normas de qualidade ambiental;
- Facultar critérios de afetação aos vários tipos de uso, assegurando a harmonização entre a gestão das águas e o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais.

Como referido anteriormente, na área em que a empresa está inserida existe uma linha de água, que por sua vez deverá ser preservada e protegida pela empresa, indo ao encontro dos objetivos do PGRH (ou objetivos ambientais da DQA) relativos às águas

superficiais. De referenciar que as atividades realizadas pela empresa não interferem ambientalmente com a linha de água, existindo apenas um cuidado com a limpeza e conservação da mesma.

Quanto à água utilizada na rega (**CB. 6.2.3**), o reservatório tem uma capacidade de 7 m<sup>3</sup> e em média por dia, tendo em conta que a rega se realiza num intervalo de tempo de 30 em 30 minutos e com uma duração de 5 minutos, são gastos cerca de 2.5 m<sup>3</sup> de água para uma área de cultivo de 1 700 m<sup>2</sup>. Estas condições de rega são reguladas e registadas pela máquina fertirrega e são utilizadas no período de Outono/Inverno, uma vez que, o consumo de água por parte das plantas é baixo devido à inexistência de luz solar e de temperaturas altas, que impossibilita um crescimento rápido. À medida que o número de horas de luz aumenta, tal como as temperaturas (condições de verão), as plantas consomem mais água (7.5 m<sup>3</sup>/dia) e como tal as condições de rega têm de ser ajustadas, aumentando o tempo de rega (20 minutos) e diminuindo o intervalo entre regas.

O licenciamento da utilização dos recursos hídricos é regulado pela Lei n° 58/2005 de 29 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n° 226-A/2007 de 31 de Maio. Neste sistema não devem ser utilizadas águas residuais nem águas reaproveitadas (**CB 6.3.1**), a água utilizada na rega (**CB. 6.4.2**) tem origem na captação subterrânea através de um furo vertical com uma profundidade de 120 metros, sendo utilizado um equipamento de bombagem (**CB. 6.4.1**), que segundo o artigo 60° da referida Lei está sujeito a licença prévia e autorização de utilização para fins agrícola.

Quanto à qualidade de água captada, esta foi analisada por um laboratório acreditado (Laboratório Tomaz) (**CB. 6.3.5**) e comparando os parâmetros analisados com os parâmetros estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, verifica-se que apenas o parâmetro ferro se encontra 5 µg/l acima do Valor Máximo Recomendado (50 µg/l).

Relativamente aos pontos de controlo **6.3.2**, **6.3.3**, **6.3.4** e **6.3.6** não serão apresentados no presente relatório, uma vez que não se enquadram com o tema em estudo, sendo uma vertente da Higiene e Segurança no Trabalho (HST).

Quanto à legislação em vigor relativa à utilização de água que a empresa deverá respeitar, pode-se verificar no **Tabela 12**.

**Tabela 12:** Legislação aplicável utilização de água.

| <b>DIPLOMA</b>                            | <b>CARACTERIZAÇÃO</b>  |
|---|--|
| Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro        | Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento e do Conselho, de 23 de Outubro. |
| Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro        | Estabelece a titularidade dos recursos hídricos.   |
| Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio | Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos e respetivos títulos.  |
| Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto    | Estabelece as normas de qualidade das águas em função dos seus usos.   |
| Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril  | Aprova o Plano Nacional da Água.   |

## 6. ANÁLISE COMPARATIVA DAS DIFERENTES VERSÕES DA NORMA GLOBALG.A.P.

As versões da certificação GlobalG.A.P. consideradas nesta análise foram: a primeira versão após a renomeação da norma ocorrida em 2007 e a versão mais recente que ocorreu em 2013.

Quanto à seção **Gestão de Resíduos e Poluentes, Reciclagem e Reutilização** tendo em conta os pontos de controlo relativos à versão da norma em 2007, verifica-se que os pontos de controlo mais recentes sofreram um pequeno ajuste, havendo à partida a eliminação de um ponto de controlo “recomendado” referente à implementação do plano de gestão dos resíduos que se encontra agora implementado, mantendo-se os mesmos critérios para os restantes 4 pontos de controlo (AF 5.1.1, AF 5.2.1, AF 5.2.2, AF 5.2.3).

No que diz respeito à seção **Ambiente e Conservação** tendo em conta os pontos de controlo relativos à versão de 2007, verifica-se que os pontos de controlo mais recentes sofreram alguns ajustes, havendo à partida uma eliminação de 3 pontos de controlo “Recomendação”. Por outro lado, ocorreu a união de dois pontos de controlo num só ponto, tratando-se do AF 6.1.2. Após estas alterações o número de pontos de controlo relativos ao Ambiente e Conservação passou para metade, ocorrendo assim a eliminação de 4 pontos de controlo “Recomendação”.

Comparando pontos de controlo mais recentes com os pontos de controlo de 2007 da seção **Gestão do Solo**, verifica-se que apenas o ponto “São utilizadas técnicas para melhorar ou manter a estrutura do solo e evitar a sua compactação?” obteve um nível de cumprimento mais exigente, passando a obter um critério de cumprimento “Menor”. Assim, a valorização do solo tem uma maior importância na certificação em questão, transmitindo a ideia de que o solo deverá ser conservado e melhorado através das melhores práticas agrícolas, assegurando a sua sustentabilidade.

Por último, comparando os critérios de cumprimento da certificação GlobalGAP de 2007 e de 2013 relativos aos pontos de controlo da seção **Rega/Fertirrega**, verifica-se que na certificação de 2007 existiam 5 pontos de controlo “Recomendações”, 6 pontos de controlo “Obrigações Menores” e 1 ponto de controlo “Obrigações Maiores” e relativo à certificação de 2013 ocorreu apenas uma diminuição de 1 ponto de controlo



“Recomendações” e o aumento de 1 ponto de controlo “Obrigações Maiores”. Portanto, o ponto de controlo CB. 6.2.1 “O produtor pode justificar a escolha do sistema de rega utilizado relativamente à conservação dos recursos hídricos?” tinha como critério de cumprimento “Menor” em 2007 e passou a ter um critério mais rigoroso em 2013, sendo considerado um critério de cumprimento “Maior”. Outra alteração foi a passagem do ponto de controlo “De acordo com a avaliação de riscos (CB. 6.3.2), a análise laboratorial considera os contaminantes microbianos?” que em 2007 estava no módulo Frutas e Vegetais (FV) e na certificação atual encontra-se no módulo em questão (Produção Vegetal – CB), mantendo-se o mesmo critério de cumprimento. Por último, o ponto de controlo “Se a análise de risco assim o exigir, foram postas em prática ações relativas a resultados adversos antes do próximo ciclo cultural?” passou a ter um nível de cumprimento mais rigoroso, sendo considerado com um nível de cumprimento “Menor”.

## 7. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A década de 80 ficou marcada pela mudança na gestão das organizações, cujas preocupações deixaram de ser focadas apenas nos custos de produção, nas vendas, nos prazos de entrega e na concorrência, e passou a ter em consideração o desenvolvimento sustentável. Com este facto, as organizações adotaram novos modelos de gestão, tendo em consideração a produção de riqueza e o desempenho a nível social, ambiental e bem-estar dos trabalhadores, suportada numa eficiente utilização das tecnologias disponíveis. A responsabilidade das organizações a nível legislativo, social e organizacional começou a ter uma maior importância, havendo um aumento no investimento na qualidade, na preservação do ambiente e na saúde e segurança.

Em Portugal, com a modernização da economia, os fatores ambientais foram sendo progressivamente mais respeitados, apesar do aumento das exigências ambientais. Mas, em relação às questões ambientais as empresas portuguesas apresentam melhorias, uma vez que, a obtenção de certificação ambiental tem aumentado nos últimos anos. Por este facto, as empresas do setor primário (nomeadamente as empresas relacionadas com atividade agrícola) não são exceção, tendo como exemplo de certificação a Norma GlobalG.A.P., que se apresenta como um padrão global que abrange a segurança alimentar e os requisitos de sustentabilidade na atividade produtiva agrícola.

As vantagens para as empresas que tendem a implementar esta Norma são, por exemplo, acesso à exportação, garantia na qualidade e segurança e uma melhor organização interna. No entanto, a implementação desta norma também acarreta algumas desvantagens, nomeadamente, o elevado custo de investimento, maior carga de trabalho adicional e dificuldades de manutenção dos registos. Como tal, a Certificação GlobalGAP (anteriormente EUROPGAP) para se destacar de outras normas privadas tem vindo a melhorar a sua imposição desde a primeira versão em 2007, na medida em que tem havido uma crescente estruturação dos pontos de controlo e muitas questões dos diversos pontos de controlo deixaram de ser recomendações e começaram a ter um critério de cumprimento menor ou maior, cuja não conformidade poderia impedir a certificação pela norma.

Para se ter noção, o número de pontos de controlo classificados como “recomendação” diminuiu de 37 na versão de 2007 para 22 na mais recente redação de 2013, tal como, o

número de pontos de controlo classificados como “menor” que diminui de 125 na versão de 2007 para 118 na versão mais recente. O contrário se verificou nos pontos classificados como “Maior” aumentando de 74 pontos em 2007 para 95 pontos em 2013, sendo este aspeto uma indicação da imposição da Certificação GlobalG.A.P. perante as outras certificações.

Considerando toda a informação relatada anteriormente, pode-se afirmar que a implementação desta norma na empresa em estudo pode não ter grandes entraves, nomeadamente nos custos da sua implementação, uma vez que, o investimento inicial tem contemplado o uso de tecnologias recentes o que possibilita uma otimização dos processos subjacentes à produção sendo apenas necessário incorporar todo o funcionamento da unidade de produção na exigência da norma. Por outro lado, devido à elevada concorrência na área da produção agrícola, a implementação da certificação poderá encaminhar a empresa para mercados mais competitivos a nível nacional, e o reconhecimento da qualidade dos seus produtos que a própria certificação assegura poderá perspetivar a exportação para mercados internacionais.

Tendo em consideração a realização dos pontos de controlo inseridos na vertente ambiental da norma, correspondendo às secções referidas no relatório, verificou-se os seguintes aspetos negativos: na secção “Ambiente e Conservação” a falta de planos e legislação aprovados e implementados em Portugal. Tendo sido referido um interesse na preservação dos recursos naturais e conservação da Natureza na Lei n.º11/87 de 7 de Abril, só em 2001 é que surgiu na legislação Portuguesa através da Resolução do Conselho de Ministros nº152/2001 de 11 de Outubro, a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB). Para além de estratégia ter surgido 14 anos após ter sido demonstrado o interesse nesta área na Lei de Bases, a estratégia após a sua implementação deveria ter sido sujeita a uma revisão global em 2010, tendo como base um processo de avaliação e discussão pública, mas esse facto não sucedeu.

Quanto à realização das restantes secções da certificação foi verificado que existiam planos e legislação a regulamentar cada secção, tendo sido utilizada na secção “Rega e Fertirrega” um plano que regulamenta a empresa, nomeadamente o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integradas na Região Hidrográfica 4.

A crescente preocupação com um desenvolvimento sustentável no funcionamento e organização das empresas, tendo em consideração as preocupações da sociedade moderna, levou a que a empresa agrícola Nutrimondego tivesse maior interesse em implementar a Certificação GlobalG.A.P. Para além deste facto, após a implementação desta certificação a empresa acarreta algumas vantagens importantes para o seu desenvolvimento num mercado mais competitivo e exigente.

No âmbito da vertente ambiental, e após a implementação e gestão dos planos e registos realizados ao longo do estágio, a empresa tem vindo a respeitar as exigências estabelecidas pela Norma e por outro lado tem demonstrado um aumento na preocupação ao nível do desempenho ambiental. A implementação da norma tem vantagens evidentes para o meio ambiente, para o seu desempenho e a imagem perante os clientes.

## BIBLIOGRAFIA

**BRAGA, Jaime; MORGADO, Eduardo** – “Guia do Ambiente – Desenvolvimento Sustentável: Oportunidade Inadiável”. 1ª Edição. Edição Monitor, 2012, ISBN: 978-972-9413-83-4;

**ENDS** – Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável 2005-2015. [em linha]. [consultado em 10/04/2014]. Disponível em WWW:<URL:<http://infoeuropa.eurocid.pt/files/database/000015001-000020000/000019537.pdf>>;

**FUCHS, Doris; KALFAGIANNI, Agni**– “The global GAP”. Universität Münster, FB Erziehungswissenschaft und Sozialwissenschaften, Institut für Politikwissenschaft, Ecology, Environment, 2010;

**HEIJUNGS, Reinout; GJALT, Huppes; GUINÉE, Jeroen** - “Life cycle assessment and sustainability analysis of products, materials and technologies. Toward a scientific framework for sustainability life cycle analysis”-Polymer Degradation and Stability 95 – 422-428, ScienceDirect, 2010;

**HENSON, Spencer; MASAKURE, Oliver; CRANFIELD, John** - “Do Fresh Produce Exporters in Sub-Saharan Africa Benefit from GlobalGAP Certification?”-World Development Vol. 39 – 375–386, ScienceDirect, 2011;

**ICNF** – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. [em linha]. [consultado em 30/01/2015]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.icnf.pt/portal/florestas/gf>>;

**LNEG** – Laboratório Nacional de Energia e Geologia [em linha]. [consultado em 30/01/2015]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.lneg.pt/download/3303>>;

**LNEG** – Laboratório Nacional de Energia e Geologia [em linha]. [consultado em 30/01/2015]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.lneg.pt/download/3259/cap2.pdf>>;

**MIRANDA, Carla et al.** – “Manual de Culturas Hortícolas Sem Solo”. Edição: Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste, 2004, ISBN: 972-99189-0-2;

**KERSTING, Sarah; WOLLNI, Meike** -“New institutional arrangements and standard adoption: Evidence from small-scale fruit and vegetable farmers in Thailand” – Food Policy 37 - 452– 462, ScienceDirect, 2012;

**PINTO, Abel** – “Gestão Integrada de Sistemas – Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho”. 1ª Edição. Lisboa: Edições Sílabo, 2012, ISBN: 978-972-618-679-3;

**PGRH** – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. [em linha]. [consultado em 30/01/2015]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834#pgbh-tabela>>;

**PNGR** – Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014 - 2020. [em linha]. [consultado em 30/03/2014]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PNGR\\_rev\\_20141107\\_clean.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PNGR_rev_20141107_clean.pdf)>;

**SANTOS, Pedro; FALCATO, Pedro; SIMÕES, Marisa**– “GLOBALGAP”. 1ª Edição. Lisboa, Gazela, Artes Gráficas, Lda., 2009, ISBN: 978-989-8319-00-5;

**SOBRINO, Fernando Hernández; MONROY, Carlos Rodríguez; PÉREZ, José Luís** -“Biofuels and fossil fuels: Life Cycle Analysis (LCA) optimization through productive resources maximization” - Renewable and Sustainable Energy Reviews 15 - 2621– 2628, ScienceDirect, 2011;

### **Legislação Consultada**

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:<http://dre.pt/pdf1sdip/2011/06/11600/0325103300.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:<http://dre.pt/pdf1s/2006/09/17100/65266545.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 366-A/97 de 20 de Dezembro. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/DL366.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/DL366.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2004/03/053B00/11881206.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Portaria n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:[http://apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PERSU\\_II/Portaria\\_187\\_2007\\_PERSU\\_II.pdf](http://apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PERSU_II/Portaria_187_2007_PERSU_II.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro. [em linha]. [consultado em 27/01/2015]. Disponível em WWW: <URL:<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2005/02/039A00/16701708.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Lei nº 11/87, de 7 de Abril. [em linha]. [consultado em 27/03/2015]. Disponível em WWW: <URL:<http://dre.pt/pdf1sdip/1987/04/08100/13861397.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Portaria nº 662/96, de 14 de Novembro. [em linha]. [consultado em 27/03/2015]. Disponível em WWW: <URL:<http://static6.voltimum.com/sites/www.voltimum.pt/files/pt/others/1/200807316852200807024852.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 80/2006, de 4 de Abril. [em linha]. [consultado em 27/01/2015]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.adene.pt/sites/default/files/24682513.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 307/2009, de 23 de Outubro. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.dgpj.mj.pt/sections/leis-da-justica/pdf-ult2/decreto-lei-n-307-2009/downloadFile/file/DL\\_307.2009.pdf?nocache=1256285749.99](http://www.dgpj.mj.pt/sections/leis-da-justica/pdf-ult2/decreto-lei-n-307-2009/downloadFile/file/DL_307.2009.pdf?nocache=1256285749.99)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de Setembro. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/decreto\\_lei\\_136\\_2014\\_9\\_setembro\\_1410258771.pdf](http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/decreto_lei_136_2014_9_setembro_1410258771.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 32/2012, de 14 de Agosto. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2012/08/15700/0445204483.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Lei nº 32/2012, de 14 de Agosto. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2012/08/15700/0445204483.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de Março. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/conteudos/fil\\_legisla/Dec-Lei\\_73\\_2009.pdf](http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/conteudos/fil_legisla/Dec-Lei_73_2009.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 77/2006, de 30 de Março. [em linha]. [consultado em 12/03/2015]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.apambiente.pt/dqa/assets/decreto\\_lei-77\\_2006.pdf](http://www.apambiente.pt/dqa/assets/decreto_lei-77_2006.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 130/2012, de 22 de Junho. [em linha]. [consultado em 12/03/2015]. Disponível em WWW: <URL: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2012/06/12000/0310903139.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de Maio. [em linha]. [consultado em 12/03/2015]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.abm.pt/output\\_efile.aspx?id\\_file=898](http://www.abm.pt/output_efile.aspx?id_file=898)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. [em linha]. [consultado em 12/03/2015]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/conteudos/fil\\_legisla/Dec-Lei\\_236\\_1998.pdf](http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/conteudos/fil_legisla/Dec-Lei_236_1998.pdf)>;



**DRE – Diário da República Eletrónico** – Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.apambiente.pt/dqa/assets/lei-58\\_2005-lei-da-%C3%A1gua.pdf](http://www.apambiente.pt/dqa/assets/lei-58_2005-lei-da-%C3%A1gua.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro. [em linha]. [consultado em 12/02/2015]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.ces.uc.pt/aigaion/attachments/IL542005.pdf-49046a6fdd2e5f9a0103f035e79c42ba.pdf>>;

## **ANEXOS**

**ANEXO A** – Plano de Gestão de Resíduos;

**ANEXO A1** – Identificação de ecopontos;

**ANEXO A2** – Pesagem de Resíduos;

**ANEXO B** – Plano de Conservação da Natureza e da Biodiversidade;

**ANEXO C** – Monitorização Energética;

**ANEXO C1** – Instrução de Trabalho – Controlo do Consumo de Eletricidade;

**ANEXO C2** – Lista de Contadores;

**ANEXO C3** – Leitura do Contadores;

**ANEXO C4** – Registo das Leituras dos Contadores.

**ANEXO A**

|   |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
|  | <b>PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS</b> | <b>REVISÃO: A0</b><br><b>REF.: AF. 5.2.1</b><br><b>DATA:27/04/2014</b> |
|---|------------------------------------|--|

**1. INTRODUÇÃO**

Em Portugal, a partir da década de 90 surgiram várias estratégias para a gestão de resíduos. Os exemplos mais relevantes são o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PEGRI).

Para se atingir uma melhor gestão sustentável dos resíduos elaborou-se uma política nacional de resíduos, numa ótica de proteção do ambiente e desenvolvimento do país. Um passo fundamental e determinante na gestão sustentável dos resíduos foi a elaboração do Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR), tendo sido aprovado o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, relativo ao regime jurídico de gestão de resíduos, com uma nova redação dada pela publicação do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

Nesta unidade de produção os resíduos produzidos pertencem ao sector dos resíduos urbanos e equiparados, existindo um plano estratégico específico para este tipo de resíduos, nomeadamente o PERSU, tendo sido aprovado em 1996 e com um horizonte temporal de 1997-2007. Através deste plano ocorreu a organização, regulamentação e infraestruturização do setor dos resíduos urbanos, permitindo, por exemplo, o encerramento das lixeiras, a criação de sistemas multimunicipais e intermunicipais e a criação de sistemas de recolha seletiva multimaterial. Em 2006 este plano foi revisto, dando origem ao PERSU II, tendo como horizonte temporal de 2007-2016. Neste plano pressupõe-se a seguinte -hierarquia de gestão de resíduos (**PERSU II, 2006**):

1. Prevenção e redução;
2. Preparação para a reutilização;
3. Reciclagem;
4. Outros tipos de valorização, nomeadamente a compostagem;
5. Eliminação.

Para além do PNGR, de modo a estabelecer uma gestão sustentável dos resíduos no sector primário, nomeadamente, na agricultura, existe a certificação GLOBALG.A.P., sendo uma organização que estabelece várias normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas.

Com a implementação do GLOBALG.A.P., cujo objetivo é estabelecer uma norma de Boas Práticas Agrícolas, o sector da agricultura caminhará para um futuro mais sustentável contribuído positivamente nas estratégias implementadas ao nível nacional, correspondendo a um dos objetivos estratégicos estabelecido no projeto PNGR, nomeadamente, no objetivo “OE2 – Prevenir ou reduzir os impactes adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos”.

Segundo o Artigo 5.º, do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, o produtor tem a responsabilidade de garantir o melhor encaminhamento dos resíduos que a empresa produz. Caso a produção diária não exceda 1 100 litros a respetiva gestão dos resíduos urbanos é assegurada pelos municípios. Assim, nesta unidade de produção os resíduos são considerados resíduos sólidos urbanos, uma vez que a produção diária é significativamente inferior a 1 100 litros.

### **2. OBJETIVO**

Desenvolver o Plano de Gestão de Resíduos, sendo estes gerados pela empresa Nutrimondego, Lda.

A clara identificação e descrição dos resíduos produzidos pela empresa constituem um elemento fundamental do plano de gestão, tal como a recolha e encaminhamento dos mesmos.

### **3. ÂMBITO**

Este plano aplica-se a todas as atividades realizadas na empresa Nutrimondego, Lda., sendo que a unidade de produção é o principal foco do presente plano.

### **4. CÓDIGOS LER**

A Lista Europeia de Resíduos (LER) surgiu em Portugal em 2004, através da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março. O objetivo desta lista é definir códigos de seis dígitos de

acordo com os resíduos produzidos em determinadas atividades económicas. Na exploração Nutrimondego, Lda. os resíduos produzidos são os seguintes:

- 02 01 01** Lamas provenientes da lavagem e limpeza;
- 02 01 03** Resíduos de tecidos vegetais;
- 06 03 14** Sais no estado sólido e em soluções não abrangidos em 06 03 11 e 06 03 13;
- 08 03 18** Resíduos de *toner* de impressão não abrangidos em 08 03 17;
- 15 01 10 (\*)** Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas;
- 15 02 02 (\*)** Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas;
- 20 01 01** Embalagens de papel e cartão;
- 20 01 02** Vidro;
- 20 01 39** Plástico;
- 20 01 40** Latas/Metais.

A higienização na exploração torna-se uma atividade muito importante, uma vez que, na sua ausência pode causar alguns problemas, tais como:

- Existência de fugas e/ou bloqueio à passagem de solução nutritiva nos canais de cultivo, por acumulação de matéria orgânica;
- Atração de pragas e fungos, que prejudica a qualidade dos produtos produzidos;
- Existência de odores desagradáveis.

No decorrer da higienização produzem-se resíduos com o código **02 01 01**, mas as quantidades produzidas não são consideráveis, sendo encaminhadas para aterro pelos serviços municipais.

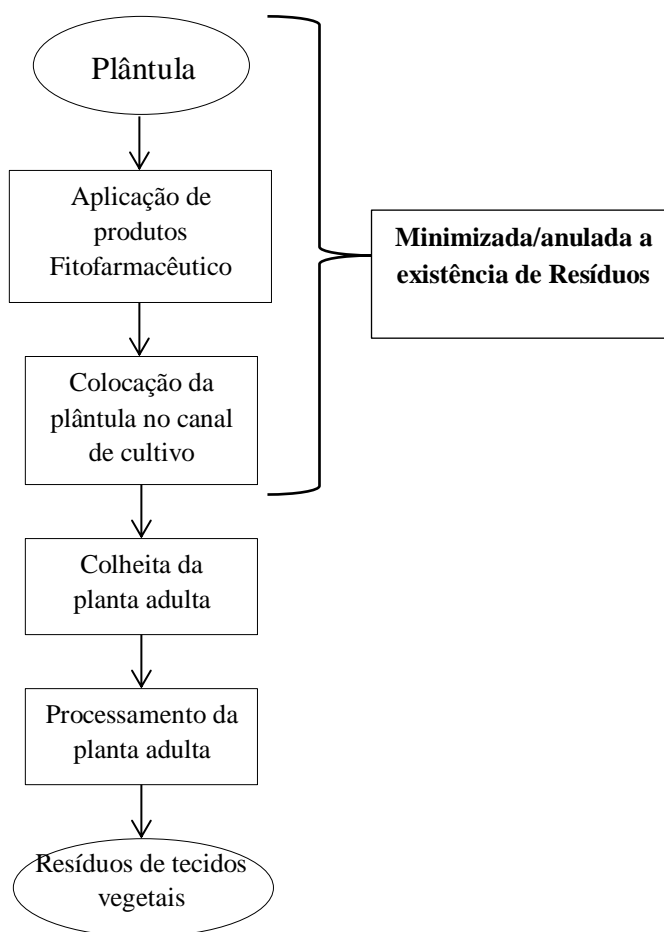
Quanto aos potenciais resíduos com o código **06 03 14** que poderiam resultar da dissolução de fertilizantes, não ocorrem na medida que este procedimento é realizado numa bacia de retenção. Contudo, o eventual remanescente que resulta deste procedimento pode ser incorporado na preparação do respetivo fertilizante.

Os resíduos com o código **08 03 18** têm origem na atividade administrativa e são encaminhados para reciclagem, sendo entregues no ato da compra de novos *toners*.

Os resíduos com o código **20 01 01**, **20 01 02**, **20 01 39** e **20 01 40**, têm origem na atividade administrativa e no refeitório, existindo ecopontos assinalados (**Anexo A1**), nas respetivas áreas. Estes são posteriormente encaminhados para os locais de recolha dos serviços municipais.

Quanto aos resíduos classificados com o código **15 01 10**, as embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas são colocadas em embalagens próprias com a finalidade de proteger o meio envolvente e a saúde humana e devolvidas ao vendedor, sendo da responsabilidade daquele o seu destino final, como se pode verificar no Decreto-Lei nº 366-A/97 de 20 de Dezembro.

Os resíduos classificados com o código **02 01 03** são os mais significativos, estando a sua origem diretamente relacionada com a atividade económica da exploração, ou seja, processamento de produtos hortícolas para consumo humano. Este resíduo pode ser minimizado, por exemplo, se a aplicação de produtos fitofarmacêuticos for a mais adequada para as condições ambientais. Como tal, o fluxograma (**Figura 1**) seguinte indica a produção dos resíduos de tecidos vegetais produzidos na exploração.



**Figura 1:** Fluxograma relativo à produção de resíduos de tecidos vegetais.

Em suma, as plântulas são tratadas com produtos fitofarmacêuticos e posteriormente são colocadas nos canais de cultivo. Após a sua colocação, as plântulas irão desenvolver-se em aproximadamente 5 semanas no Verão/Outono e 8 semanas durante o Inverno/Primavera, originando plantas adultas. Por último, ocorre a colheita e o processamento para venda das plantas adultas, etapa onde se originam os resíduos de tecidos vegetais.

## **5. ASPETOS AMBIENTAIS**

Segundo a NP EN ISO 14001:2004 um aspeto ambiental é um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o ambiente. Nesta exploração, caso não seja realizado a melhor gestão de resíduos poderá originar os seguintes aspetos ambientais:

- Odores desagradáveis;
- Libertação de gases;
- Produção de chorume, caso a deposição do resíduo seja a céu aberto;
- Atracção e desenvolvimento de micro-organismos;
- Falta de um local adequado para se efetuar a deposição;
- Espalhamento de resíduos.

## **6. IMPACTES AMBIENTAIS**

Segundo a NP EN ISO 14001:2004 um impacte ambiental é qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, dos aspetos ambientais de uma organização. Nesta exploração, caso não seja realizado a melhor gestão de resíduos poderá originar os seguintes impactes ambientais:

- Problemas sanitários;
- Proliferação de vetores biológicos (moscas, baratas, ratos, etc.);
- Poluição visual;
- Poluição do solo, devido à infiltração de água;
- Poluição do ar pela libertação de gases.

## **7. OBJECTIVOS**

### **7.1. OBJECTIVOS GERAIS**

Reduzir o volume e encaminhar os resíduos sólidos produzidos pela empresa Nutrimondego, Lda.

## 7.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Reduzir o volume de resíduos de tecidos vegetais;
- Reaproveitar ou reciclar os resíduos de tecidos vegetais que são produzidos, nomeadamente, encaminhar os resíduos para compostagem;
- Reaproveitar ou reciclar os resíduos de plástico, latas/metalo e papel/cartão;
- Consciencializar todos os operadores da empresa;
- Armazenar as embalagens contendo, ou contaminadas por, resíduos de substâncias perigosas, num local adequado;
- Aumentar a produção de plântulas em espuma fenólica, de modo a diminuir as lamas depositadas nos tanques e nas bancadas.

## 8. METAS

- Reaproveitar ou reciclar em 100% os resíduos de tecidos vegetais dentro de 3 meses;
- Realizar eventos educativos;
- Reduzir em 90% as plântulas semeadas em substrato sólido.

## 9. INDICADORES

- Realizar a pesagem dos resíduos gerados e registar no impresso IM.GR.01 (**ANEXO A2**), comparando com as pesagens antigas, de modo a verificar a existência de redução da quantidade de resíduos sólidos;
- Verificar se a empresa se encontra em conformidade com os requisitos legais de disposição de resíduos sólidos, através de uma auditoria interna;

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**PNGR** – Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014 - 2020. [em linha]. [consultado em 30/03/2014]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PNGR\\_rev\\_20141107\\_clean.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PNGR_rev_20141107_clean.pdf)>;

**PERSU II** – Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos II. [em linha]. [consultado em 30/03/2014] Disponível em WWW: <URL: <http://www.egf.pt/files/165.pdf>>;

**NP EN ISO 14001:2012**, Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização;

**Legislação Consultada**

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:<http://dre.pt/pdf1sdip/2011/06/11600/0325103300.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:<http://dre.pt/pdf1s/2006/09/17100/65266545.pdf>>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 366-A/97 de 20 de Dezembro. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/DL366.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/DL366.pdf)>;

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março. [em linha]. [consultado em 11/03/2014]. Disponível em WWW: <URL:<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2004/03/053B00/11881206.pdf>>;

## **11. DOCUMENTOS ASSOCIADOS**

**IM.GR.01** - Impresso de paisagem de resíduos;

## **12. ANEXOS**

**ANEXO A1** – Placas de identificação de ecopontos;

**ANEXO A2** – Impresso de paisagem de resíduos.



ANEXO A1



# PLÁSTICO E METAL

**CÓDIGO LER – 20 01 39, 20 01 40; R13**

## DEPOSITAR

- Sacos de plástico
- Garrafas de água
- Copos de plástico
- Embalagens de detergentes, sumos, óleos alimentares, iogurtes, leite
- Tampas de plástico
- Esferovite
- Embalagens de metal (latas, conservas)

## NÃO DEPOSITAR

- Cápsulas e colheres de café;
- Talheres de plástico;
- Plástico contaminado com substâncias perigosas
- Borracha
- Ferramentas
- Talheres de metal
- Pilhas
- Embalagens de metal contaminadas



# PAPEL/CARTÃO

**CÓDIGO LER – 20 01 01; R13**

## DEPOSITAR

- Caixas de cartão;
- Revistas e jornais;
- Papel de escrita e impressão;
- Sacos e papel de embalagem
- Envelopes

## NÃO DEPOSITAR

- Papéis metalizados ou plastificados
- Papéis e cartões sujos
- Papel autocolante
- Fotografias
- Embalagens de produtos tóxicos ou perigosos.



# VIDRO

**CÓDIGO LER – 20 01 02; R13**

## DEPOSITAR

- Garrafas de vidro
- Frascos de vidro
- Boiões de vidro

## NÃO DEPOSITAR

- Loiça (pratos, chávenas e copos)
- Vidraças
- Espelhos
- Lâmpadas



**ANEXO B**

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>PLANO DE CONSERVAÇÃO DA<br/>NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE</b> | <b>REVISÃO: A0</b><br><b>REF.: AF. 6.1.1</b><br><b>DATA: 27/01/2015</b> |
|---|---|---|

**1. OBJETIVO**

Desenvolver o Plano de Conservação da Natureza e da Biodiversidade na área pertencente à empresa Nutrimondego, Lda.

A clara identificação e descrição da flora e fauna presente na área constituem um elemento fundamental do plano de conservação, tal como o controlo das mesmas.

**2. ÂMBITO**

Este plano aplica-se a toda a área da empresa Nutrimondego, Lda., englobando a unidade de produção e os locais não produtivos.

**3. DISCRIÇÃO DO LOCAL E DAS SUAS CARACTERISTICAS****3.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

A empresa Nutrimondego, Lda. localiza-se na Freguesia de Brasfemes que pertence ao concelho de Coimbra. Está inserida numa área total de 2,4 hectares, tendo como coordenadas 40°16'21"N de Latitude e 8°23'48"W de Longitude. De salientar que esta área está inserida numa Reserva Agrícola Nacional (RAN), em que cerca de 2232 m<sup>2</sup> está ocupada pelas estufas. A norte das estufas, cerca de 1 100 m, encontra-se o rio Resmungão e a sul, cerca de 2 400 m, encontra-se a Ribeira de Eiras. No entanto, embora não esteja presente na cartografia consultada, na área em estudo está presente uma linha de água, cujo seu escoamento tem a direção norte/sul. A empresa encontra-se a 5 quilómetros de distância de uma via principal (N1) e a 180 metros de uma via secundária (M 537).

**3.2. HABITATS**

No que diz respeito à tipologia de habitats adotada pela Diretiva Habitats, podem-se distinguir 3 categorias de habitats:

- **3270** - Cursos de água de margens vasosas com vegetação de *Chenopodium rubri* p.p. e de *Bidentia* p.p;
- **6420** - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas de *Molinio-Holoschoenion*;
- **9230** - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.

Existem terrenos agrícolas (com solo de classe A de boa aptidão agrícola) no habitat classificado por **6420** que são ocupados por Oliveira (*Olea Europaea*).

### 3.3. UTILIZAÇÕES ATUAIS

A utilização dos referidos habitats é nula, exceto no habitat **6420**, uma vez que neste habitat existem condições para pastoreio de gado da localidade. No entanto, devido a falta de utilização dos restantes habitat, por exemplo do curso de água, a falta de gestão é notória e este facto deve-se ter em consideração, visto que se trata de um habitat muito sensível.

### 3.4. AMEAÇAS EXISTENTES E POTENCIAIS

As ameaças existentes e potenciais estão presentes na tabela seguinte.

| HABITATS    | AMEAÇAS  |  |
|-------------|--|--|
|             | EXISTENTES   | POTENCIAIS   |
| <b>3270</b> | Inexistência de gestão (excessiva vegetação, existência de plantas invasoras); | Possibilidade de existência de práticas agrícolas na área envolvente, uma vez que, este habitat está inserido no habitat 6420; |
|             | Erosão das margens (declives muito acentuados);                                | Poluição através de pesticidas ou fertilizantes;   |
| <b>6420</b> | Pisoteio   | Invasão de plantas exóticas (por exemplo a Acácia);  |
|             | Inexistência de gestão (excessiva vegetação)                                   | Possibilidade de existência de práticas agrícolas;   |
| <b>9230</b> | -  | Invasão de plantas exóticas (por exemplo a Acácia);  |

## 4. O PLANO

### 4.1. OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos inerentes à conservação dos habitats são:

- Correção dos efeitos negativos das atividades humanas e de falta de gestão nos habitats;

- Restauração das funções ecológicas dos habitats.

## 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos a serem implementados são:

- Limpeza manual com a utilização de cortadores mecânicos da vegetação presente nos habitats **3270** e **6420**;
- Correção do declive das margens da bacia de drenagem;
- Reflorestação das margens de modo a evitar a sua erosão;
- Erradicação das espécies exóticas;
- Construção de caixas para ninhos e de ninhos artificiais;
- Elaboração de um calendário de execução;
- Avaliação das restaurações realizadas nos habitats identificados.

## 4.3. METAS

- Restauração dos habitats identificados entre Junho e Agosto de 2015;
- Realizar uma avaliação ao plano de conservação em Setembro de 2015.

## 4.4. CALENDÁRIO DE EXECUÇÃO

**Tabela 1:** Calendário de execução relativo ao ano 2015.

| Habitats    | Jan. | Fev. | Mar. | Abr. | Mai. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>3270</b> |      |      |      |      |      | R    | R    | R    |      |      |      |      |
| <b>6420</b> |      |      |      |      |      | R    | R    | R    |      |      |      |      |
| <b>9230</b> |      |      |      |      |      | R    | R    | R    |      |      |      |      |

**R**- Restauração dos Habitats.

**Tabela 2:** Calendário de execução relativo ao ano 2016.

| Habitats    | Jan. | Fev. | Mar. | Abr. | Mai. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>3270</b> | A    |      | M    |      |      | A    |      |      | M    |      |      |      |
| <b>6420</b> | A    |      | M    |      |      | A    |      |      | M    |      |      |      |
| <b>9230</b> | A    |      | M    |      |      | A    |      |      | M    |      |      |      |

**M**- Manutenção dos Habitats.

**A**- Avaliação e Controlo dos Habitats.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ICNF** – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. [em linha]. [consultado em 27/01/2015]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/gestao>>;

**ICNF** – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. [em linha]. [consultado em 27/01/2015]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/dir-ave-habit>>;

### **Legislação Consultada**

**DRE – Diário da República Eletrónico** – Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro. [em linha]. [consultado em 27/01/2015]. Disponível em WWW: <URL: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2005/02/039A00/16701708.pdf>>;



**ANEXO C**

|   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
|  | <b>MONITORIZAÇÃO ENERGÉTICA</b> | <b>REVISÃO: A0</b><br><b>REF.: AF. 6.3.1</b><br><b>DATA: 27/02/2015</b> |
|---|---------------------------------|---|

**1. DESCRIÇÃO SUCINTA DA EMPRESA**

A empresa tem diferentes conjuntos de frações que auxiliam a produção de produtos hortícolas e são constituídas predominantemente pela tipologia “Escritório”, “Refeitório”, “Balneários”, “Estufas” e “Armazém”. Na envolvente das frações não existem obstruções de sombreamento e estão orientadas para Sul. A área de produção (“Estufas”) está dividida por 7 naves e tem uma área total de 3000 m<sup>2</sup>, o Armazém tem uma área de 75 m<sup>2</sup> e os Escritórios e o Refeitório têm uma área total de 46.5 m<sup>2</sup>. A iluminação é maioritariamente constituída por lâmpadas fluorescentes tubulares. No entanto, é na zona do armazém que existe maior concentração de equipamentos e a forma de energia predominante é a Eletricidade.

**2. CONSUMOS ESTIMADOS POR FORMA DE ENERGIA E POR TIPOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS PRESENTES NAS FRAÇÕES**

Estes consumos representam as diversas formas de energia utilizadas nas diferentes frações, cujo a forma de energia mais utilizada a eletricidade. Sabendo que o custo de eletricidade é de 0.16 €/kWh, encontra-se nas tabelas seguintes os custos associados ao consumo por equipamento das diferentes frações que constituem a empresa em questão, sendo consumos estimados para um ano.

**Tabela 1:** Consumos anuais estimados dos equipamentos nas Estufas.

| Tipologia      | Equipamento                     | Unidades | Duração (h/ano) | Potência (kW) | Consumo (kWh/ano) | Custos (€) |
|----------------|---------------------------------|----------|-----------------|---------------|-------------------|------------|
| <b>Estufas</b> | Lâmpada fluorescentes tubulares | 26       | 24              | 0.006         | 3.7               | 0.55       |
|                | Motor das Zenitais              | 8        | 31              | 0.20          | 49.6              | 7.94       |
|                | Motor das Laterais              | 3        | 31              | 0.11          | 10.23             | 1.64       |
|                | Máquina de pressão (lavagem)    | 1        | 520             | 1.3           | 676               | 108.16     |

**Tabela 2:** Consumos estimados dos equipamentos no armazém.

| Tipologia | Equipamento                     | Unidades | Duração (h/ano) | Potência (kW) | Consumo (kWh/ano) | Custos (€) |
|-----------|---------------------------------|----------|-----------------|---------------|-------------------|------------|
| Armazém   | Lâmpada fluorescentes tubulares | 2        | 480             | 0.006         | 5.76              | 0.92       |
|           | Bomba de enchimento             | 1        | 120             | 1.1           | 132               | 21.12      |
|           | Bomba de rega                   | 1        | 1528            | 3             | 4584              | 733.44     |
|           | Bomba submersível (captação)    | 1        | 183             | 0.75          | 137               | 21.96      |
|           | Bomba de ar                     | 1        | 61              | 1.5           | 91.5              | 14.64      |
|           | Bomba doseadora                 | 6        | 1528            | 0.12          | 1100              | 176.02     |

**Tabela 3:** Consumos estimados dos equipamentos no Escritório, Balneários e Refeitório.

| Tipologia                           | Equipamento                     | Unidades | Duração (h/ano) | Potência (kW) | Consumo (kWh/ano) | Custos (€) |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------|-----------------|---------------|-------------------|------------|
| Escritório, Balneários e Refeitório | Lâmpada fluorescentes tubulares | 6        | 2560            | 0.006         | 15.36             | 2.30       |
|                                     | Impressora                      | 1        | 520             | 0.36          | 187.2             | 29.95      |
|                                     | Computador                      | 1        | 1920            | 0.06          | 115.2             | 17.28      |
|                                     | Micro-ondas                     | 1        | 11              | 2.3           | 25.3              | 4.05       |
|                                     | Cilindro                        | 1        | 130             | 1.3           | 169               | 27.04      |
|                                     | Frigorífico                     | 1        | 1600            | 0.3           | 480               | 76.80      |
|                                     | Ar Condicionado                 | 2        | 260             | 0.8           | 416               | 66.56      |

**CONSUMO ESTIMADO POR ANO**

**7 694 kWh (1 231 €)**

### 3. MEDIDAS DE MELHORIA

As medidas propostas têm como objetivo a melhoria do desempenho energético da empresa, com o intuito de reduzir a fatura energética anual.

A **primeira medida** é a instalação de 6 painéis fotovoltaicos com uma potência de 0.28 kW, cujo investimento é de 6 400€ e que permite uma poupança anual de cerca de 430€.

A **segunda medida** é a implementação de um novo equipamento (sonda de radiação solar) que permita uma melhor gestão da rega, uma vez que, a bomba de rega se trata do equipamento que mais energia elétrica gasta. O objetivo passa por organizar as regas ao longo do dia conforme a intensidade da radiação solar, ou seja, maior número de regas durante o dia, verificando-se o inverso no período noturno.

A **terceira medida** é a implementação de reguladores de frequência ou de velocidade ligados entre os equipamentos (Bombas elétricas) e o quadro elétrico que irá permitir um arranque mais gradual, evitando o pico inicial de consumo energético após a ligação.

A **quarta medida** é a monitorização mensal do(s) contador(es) e realizar a comunicação dos valores à empresa fornecedora do serviço de eletricidade, de modo a existir valores reais na fatura mensal, evitando assim o pagamento de valores estimados. Para que esta tarefa seja realizada corretamente existe uma instrução de trabalho (IT.GE.01).

#### CONSUMO ESTIMADO POR ANO APÓS MELHORIAS

**7 952 kWh (792 €)**

#### ENERGIA RENOVÁVEL

**Contributo de energia renovável no consumo de energia.**



**35,6%**

#### EMISSIONES DE CO<sub>2</sub>

**Emissões de CO<sub>2</sub> estimadas devido ao consumo de energia.**



**2,7 ton/ano**

#### **4. DOCUMENTOS ASSOCIADOS**

**IT.GE.01** – Instrução de trabalho – Controlo do Consumo de Eletricidade;

**IM.GE.01** – Impresso – Lista de Contadores;

**IM.GE.02** – Impresso – Leituras dos Contadores;

**IM.GE.03** – Impresso – Registo das Leituras dos Contadores;

#### **5. ANEXOS**


**ANEXO C1 – IT.GE.01**

**ANEXO C2 – IM.GE.01**

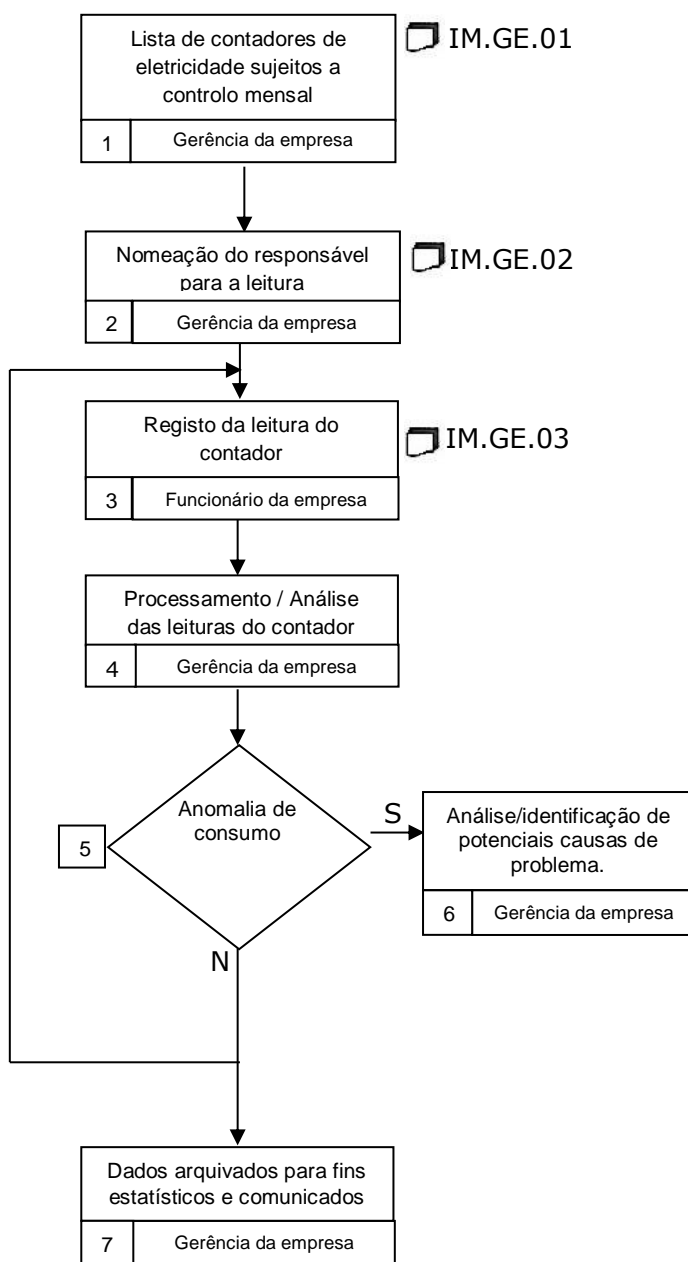
**ANEXO C3 – IM.GE.02**

**ANEXO C4 – IM.GE.03**

## ANEXO C1

|  | INSTRUÇÃO DE TRABALHO                             | REVISÃO: A0                      |
|---|---|----------------------------------|
|   | GESTÃO DAS INFRAESTRUTURAS E AMBIENTE DE TRABALHO | REF.: AF 6.3.1<br>DATA: 26-02-15 |
| <b>Objetivo:</b> Controlo do consumo de eletricidade.                             |   |                                  |
| <b>Âmbito:</b> Gestão de energia  |   |                                  |

## Fluxograma:



## Descrição:

**1** – Anualmente, a gerência da empresa elabora a lista de contadores de eletricidade (IM.GE.01) sujeitos a monitorização mensal realizada.

**2** – O gerente da empresa nomeia o funcionário executante para registar a leitura mensal dos contadores.

**3** – O funcionário realiza mensalmente o registo da leitura dos contadores preenchendo o IM.GE.02.

**4 e 5** – São inseridos os dados das leituras no IM.GE.03, e analisam-se de modo a verificar a consistência dos consumos.

**6 e 7** – Em caso de anomalia dos dados, a gerência solicita a verificação da situação à empresa fornecedora do serviço de eletricidade. Pelo contrário, caso não haja anomalias, os dados serão arquivados mensalmente para fins estatísticos e comunicados à empresa fornecedora.

|          |           |            |          |
|----------|-----------|------------|----------|
| IT.GE.01 | Elaborado | Verificado | Aprovado |
|----------|-----------|------------|----------|

**ANEXO C2**

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
|  | <b>LISTA DOS CONTADORES</b> | <b>REVISÃO: A0</b><br><b>REF.: AF. 6.3.1</b><br><b>DATA:27/02/2015</b> |
|---|-----------------------------|--|

| Nº | Local do contador | Potência Contratada | Observações |
|----|-------------------|---------------------|-------------|
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |
|    |                   |                     |             |

|          |           |            |          |
|----------|-----------|------------|----------|
| IM.GE.01 | Elaborado | Verificado | Aprovado |
|----------|-----------|------------|----------|

**ANEXO C3**

|   |                                |  |
|---|--------------------------------|--|
|  | <b>LEITURAS DOS CONTADORES</b> | <b>REVISÃO: A0</b><br><b>REF.: AF. 6.3.1</b><br><b>DATA:27/02/2015</b> |
|---|--------------------------------|--|

| Nº | Data da<br>Leitura | Medição (kWh) |  |  | Executante | Observações |
|----|--------------------|---------------|--|--|------------|-------------|
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |
|    |                    |               |  |  |            |             |

|                 |                  |                   |                 |
|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|
| <b>IM.GE.02</b> | <b>Elaborado</b> | <b>Verificado</b> | <b>Aprovado</b> |
|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|

## ANEXO C4

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <h1>REGISTO DAS LEITURAS DOS<br/>CONTADORES</h1> | <p>REVISÃO: A0<br/>REF.: AF. 6.3.1<br/>DATA: 27/02/2015</p> |
|---|--|---|

Local do contador:

Nº do contador:

[illegible]

|  |                        |
|--|------------------------|
|  | Campos a preencher     |
|  | Campos a não preencher |

|          |           |            |          |
|----------|-----------|------------|----------|
| IM.GE.03 | Executado | Verificado | Aprovado |
|----------|-----------|------------|----------|



### Gráficos representativos do consumo mensal

